Aus dem Zoologischen Garten Berlin (Direktor: Prof. Dr. H.-G. Klös)
und dem Institut für Experimentelle Therapie und Funktionelle Pathologie
der Freien Universität Berlin (Direktor: Prof. Dr. Dr. Dr. G. Schützler)

Das Verhalten von Guerezas *(Colobus guereza* und *Colobus polycomos)*, Nasenaffen *(Nasalis larvatus)* und Kleideraffen *(Pygathrix nemaeus)* bei der Nahrungsaufnahme und ihre Haltung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
KURT-UWE HOLLIHN
Tierarzt aus Posen

Berlin 1969
Journal-Nr. 674

Gedruckt mit Genehmigung der Veterinärmedizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. K. Bronsch
Referent: Prof. Dr. Dr. Dr. G. Schützler
Korreferent: Prof. Dr. L. F. Müller
Tag der mündlichen Prüfung: 9. Juli 1969

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Die vorliegende Arbeit stellt einen Auszug aus der Original-Dissertation dar, die in der Bibliothek des Fachbereiches Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin vorliegt.

Sonderdruck aus Z. f. Säugetierkunde Bd. 36 (1971) H. 2, S. 65—95
VERLAG PAUL PAREY · HAMBURG 1 · SPITALERSTRASSE 12
Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, vorbehalten. © 1971 Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin

Das Verhalten von Guerezas *(Colobus guereza* und *Colobus polycomos)*, Nasenaffen *(Nasalis larvatus)* und Kleideraffen *(Pygathrix nemaeus)* bei der Nahrungsaufnahme und ihre Haltung

Von Kurt-Uwe Hollihn[1]

Aus dem Zoologischen Garten Berlin (Direktor: Prof. Dr. H.-G. Klös) und dem Institut für Experimentelle Therapie und Funktionelle Pathologie der Freien Universität Berlin (Direktor: Prof. Dr. Dr. Dr. G. Schützler)

Eingang des Ms. 1. 11. 1969

I. Einleitung

Die laubfressenden Primaten sind, wie andere steno- und monophage Tierarten, in ethologischer Hinsicht interessant, da sie sich in einigen Verhaltenskomplexen beträchtlich von phylogenetisch engverwandten, in der Nahrung jedoch nicht spezialisierten Affengruppen unterscheiden.

Wegen der Schwierigkeit, die Colobiden so naturgemäß wie möglich zu halten, sind diese Primaten in tiergartenbiologischer Hinsicht problematische Pfleglinge. Obwohl es seit der Einrichtung wissenschaftlich geleiteter zoologischer Gärten im vorigen Jahrhundert nicht an Versuchen gefehlt hat, Colobiden über längere Zeit am Leben zu erhalten, ist es erst in jüngster Zeit gelungen, diese Tiere über Jahre hinweg in Gefangenschaft zu halten und einige Arten auch zur Fortpflanzung zu bringen.

Die Gelegenheit, das Verhalten einiger Colobidenarten bei der Nahrungsaufnahme zu untersuchen und die Problematik ihrer Haltung zu klären zu versuchen, bot sich mir, als einige zoologische Gärten zusätzlich zu den seit längerer Zeit gehaltenen Guerezas auch Nasen- und Kleideraffen importierten.

II. Überblick über die beobachteten Tiere

In den Zoologischen Gärten von Berlin, Basel, Frankfurt/Main und Köln sowie dem Tierpark Duisburg beobachtete ich 18 Guerezas, 19 Nasenaffen *(Nasalis larvatus* van Wurmb, 1781) und 11 Kleideraffen *(Pygathrix nemaeus* Linné, 1771).

Die Guerezas gehörten folgenden Arten und Unterarten an: *Colobus guereza abyssinicus* Oken, 1860, *Colobus guereza caudatus* Thomas, 1885, *C. g. abyssinicus x C. g. caudatus*-Bastarde — die phänotypisch dem *C. g. caudatus* gleichen — und *Colobus polycomos angolensis* Sclater, 1860.

III. Methodik

Vom 21. April 1968 bis zum 2. Juli 1969 wurden täglich Beobachtungen gemacht. Zunächst wurden die Colobidengruppen des Zoologischen Gartens Berlin für jeweils eine Woche ganztägig beobachtet, danach untersuchte ich die einzelnen Gruppen in häufigem Wechsel jeweils mehrere Tage hintereinander von der Fütterung bis zum Einbruch der Dunkelheit, zeitweise auch am folgenden Tag vom Dämmerungsbeginn bis zur Zeit der Käfigreinigung.

[1] Die vorliegende Arbeit ist eine Dissertation der Veterinärmedizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin.

Tabelle 1

Überblick über die beobachteten Individuen

	Adult	Subadult	Juvenil	Neugeboren
a. *Guerezas*				
Berlin	1,2		2,2	1,1
Frankfurt		1,2	1,0	
Duisburg	1,1	0,1	1,1	
b. *Nasenaffen*				
Berlin	0,1	1,2	2,3	
Frankfurt	1,3		1,1	
Köln	0,1	1,0		
Duisburg	0,1	1,0		
c. *Kleideraffen*				
Berlin	0,3		1,0	
Basel	1,3			
Frankfurt	0,1	1,0	0,1	

Die frischimportierten Blätterfressergruppen des Zoologischen Gartens Berlin wurden vom Eintreffen an vier Wochen lang ganztägig beobachtet. Zum Vergleich und zur Ergänzung der an den Berliner Tieren gewonnenen Erfahrungen beobachtete ich die in den anderen erwähnten zoologischen Gärten gehaltenen Colobidengruppen jeweils mehrere Tage lang ganztägig. Hierbei bot sich die Gelegenheit, das Verhalten nicht nur der Guerezas, Nasen- und Kleideraffen, sondern auch folgender Langurenarten bei der Nahrungsaufnahme zu studieren: Hulman (*Semnopithecus entellus* Dufresne, 1797), Brillenlangur (*Trachypithecus obscurus* Reid, 1837), Goldlangur (*Trachypithecus geei* Khajuria, 1956) und Budeng (*Trachypithecus cristatus pyrrhus* Horsfield, 1828). Wenn im folgenden pauschal „andere Colobidenarten" als Guerezas, Nasen- und Kleideraffen erwähnt werden, sind stets diese vier Langurenspezies gemeint.

Die Wahl des Beobachtungsortes richtete sich, abgesehen von örtlichen Gegebenheiten, nach dem jeweiligen Untersuchungszweck. Um das Verhalten der Tiere kennenzulernen, setzte ich mich in den Besucherraum, da dort die Menschen von den Affen nicht beachtet werden, so daß sich auf diese Weise ein ungestörtes Verhalten gut beobachten läßt. Bei einzugewöhnenden Gruppen mußte ich mich in der Quarantänestation unmittelbar im Raum der Tiere aufhalten. Im Verlauf weniger Tage gewöhnten sich alle Individuen an meine Anwesenheit, so daß sie mich nicht beachteten, solange ich mich auf meinem Beobachtungsplatz befand und dort so wenig wie möglich bewegte.

Um die von den einzelnen Tieren aufgenommenen Futterstücke identifizieren zu können, nahm ich in nächster Nähe der Tiere Aufstellung: unmittelbar vor den Käfiggittern, hinter der geöffneten Käfigtür oder im Käfig selbst. Nach einigen Tagen ließen sich die Affen durch meine Nähe nicht mehr bei der Nahrungsaufnahme stören. Daher konnte ich auf diese Weise auch photographieren, wozu ich zwei einäugige Spiegelreflexkameras, 50-, 135- und 200-mm-Objektive und erforderlichenfalls ein Elektronenblitzgerät benutzte.

Zwar wären im Hinblick auf die Ernährung und die vermutlich haltungsbedingten Erkrankungen der untersuchten Colobidenarten Experimente aufschlußreich, da aber Versuche wegen der mit ihnen verbundenen Gefährdung dieser heiklen Pfleglinge nicht zu verantworten sind, beschränkte ich mich darauf, den Tieren eine Vielfalt an Futtermitteln zur freien Auswahl zur Verfügung zu stellen, und versuchte, Zusammenhänge zwischen Fütterung und anderen Haltungsbedingungen einerseits und dem Gesundheitszustand der Tiere andererseits aufzudecken.

IV. Die Ernährung

Die Colobiden weisen im Zusammenhang mit ihrer fast ausschließlich aus Blättern bestehenden natürlichen Nahrung einige anatomische und physiologische Besonderheiten

auf, die sie von den anderen Affen unterscheiden. Es sind dies die Ausbildung der Zähne und des Magens sowie dessen Funktionsweise. Die übrigen Organe des Verdauungstraktes ähneln denen der meisten anderen Primaten.

A. Morphologie und Physiologie

1. Die Zähne. Die Zahnformel aller adulten Colobiden, wie auch der meisten anderen Affen, lautet nach NAPIER (1967) $\frac{2\ 1\ 2\ 3}{2\ 1\ 2\ 3} = 32$.

Die Ausbildung der Kaufläche der Molaren erleichtert das Zerschroten der Blätter, wie SANDERSON und STEINBACHER (1957) und FIEDLER und WENDT (1967) hervorheben. Nach der Beschreibung von J. R. und P. H. NAPIER (1967) kann man die oberen Molaren aller Colobidenarten als bilophodont bezeichnen, während den unteren die zwischen den vorderen und hinteren Zackenpaaren verlaufenden Querkämme fehlen, so daß sie quadricuspid sind; beim Guereza weist M_3 regelmäßig eine fünfte, bisweilen durch deren doppelte Ausbildung eine sechste Zacke auf, was beim Kleideraffen die Regel zu sein scheint.

Abb. 1. Lange Canini beim adulten Nasenaffenmann. (Zoologischer Garten Frankfurt)

Während die Incisivi bei allen beobachteten Arten denen der übrigen Affen gleichen, bestehen in der Ausbildung der Canini Art- und Geschlechtsunterschiede. Die Abbildungen 1 und 2 zeigen, daß adulte Nasenaffenmänner im bleibenden Gebiß lange, spitze Eckzähne tragen, während die der Weibchen kaum über die Incisivi hinausragen. Ebenso verhält es sich bei den Guerezas.

Nach NAPIER (1967) sind die Canini der Kleideraffen extrem kurz. Bei den Weibchen gleichen sie, ähnlich wie bei den Wiederkäuern, den Incisivi (Abb. 3), bei den Männchen sind sie ebenfalls sehr kurz, aber spitzer als die Schneidezähne. Bei den von mir untersuchten Spezies sind die Milcheckzähne der Jungtiere beiderlei Geschlechts so ausgebildet wie die der adulten Weibchen der jeweiligen Art.

2. Der Magen: Die Colobiden weichen im Bau und in der Funktion des Magens stark von den übrigen Affen ab und ähneln in dieser Hinsicht sehr den Wiederkäuern. KUHN (1964) führte als erster eine intensive Untersuchung der Morphologie und Physiologie des Colobidenmagens

Abb. 2 (links). Kurze Canini beim Nasenaffenweibchen. (San Diego Zoo) San Diego Zoo Photo. (Aufnahme: RON GARRISON) — *Abb. 3 (rechts).* Schneidezahnähnlicher Caninus beim Kleideraffenweibchen. (Zoologischer Garten Berlin)

durch. Als Material dienten ihm in Freiheit frischgetötete Individuen folgender Stummelaffen: *Procolobus verus* VAN BENEDEN, 1838, *Piliocolobus badius badius* KERR, 1792 und *Colobus polycomos polycomos* ZIMMERMANN, 1780, sowie ein *Trachypithecus cristatus pyrrhus* HORSFIELD, 1823. Im folgenden gebe ich die Ergebnisse der Untersuchung KUHN's wieder.

a. Die Ergebnisse der Untersuchung KUHNS *(1964)*

Beim geburtsreifen Embryo ist der Magen im Verhältnis zur Körpergröße noch klein. Sobald das Jungtier im Alter von wenigen Wochen feste Nahrung zu fressen beginnt, dehnt sich der Magen aus. Beim adulten Tier nimmt er die craniale Bauchhöhlenhälfte ein.

Innerhalb einer Spezies bestehen individuelle Unterschiede in der Ausbildung der ersten Magenabteilungen. Der Budeng und einige Stummelaffen hatten einen drei-, alle übrigen Tiere einen vierteiligen Magen.

Der erste Abschnitt des vierteiligen Magens ist der Praesaccus, der zweite und größte der Saccus gastricus. Bei Dreiteiligkeit sind diese beiden Abschnitte nicht voneinander getrennt. In diesem Fall stellt der Saccus gastricus die erste Magenabteilung dar. Die beiden letzten Abschnitte, der Tubus gastricus und die Pars pylorica, sind im Gegensatz zum voluminösen Saccus enge Röhren. Einen Überblick über die Verhältnisse gibt die Abb. 5. Dorsal im Saccus gastricus verläuft die Magenstraße, die von zwei Wülsten, die die Oesophagusmündung zu umgreifen scheinen, begrenzt wird und zum Tubus gastricus zieht (Abb. 6, 4).

Die Innenauskleidung des Magens besteht aus einem einschichtigen hochprismatischen Zylinderepithel im Praesaccus, Saccus und im Anfangsteil des Tubus. Die oberflächlichen Epithelzellen produzieren einen Schleim, der sich als zusammenhängende Schicht von der lebensfrischen Schleimhaut abziehen läßt. Um die Oesophagusmündung befindet sich ein Bezirk, der aus einem mehrschichtigen unverhornten Plattenepithel gebildet wird. Er stellt sich makroskopisch als helles Feld dar, das von einer unregelmäßig gezackten Linie begrenzt wird. Charakteristisch für den Colobidenmagen ist der Aufbau der Propria mucosae, während der übrige Teil der Magenwand im wesentlichen wie bei den übrigen Primaten ausgebildet ist. In den Bindegewebsmaschen der Propria finden sich zahlreiche Lymphfollikel, die makroskopisch als weiße hirsekorngroße Knötchen sichtbar sind (Abb. 4, 1). Die die Magenstraße begrenzenden Wülste werden von starken Längsmuskelbündeln gebildet, die radial von Bindegewebssepten durchzogen werden, in die elastische Fasernetze eingelagert sind.

Praesaccus und Saccus gastricus fungieren als Gärkammern: die aufgenommene Nahrung wird in ihnen, ähnlich wie im Pansen der Wiederkäuer und in den vorderen Magenabschnitten der Känguruhs, von Bakterien abgebaut. Wie im Pansen, herrscht in diesen Magenabteilungen neutrale Reaktion. Die feinzerkauten Blätter gelangen in den Praesaccus, der immer mit bis zu 3 mm großen Blattstücken gefüllt ist, um die herum sich kaum Flüssigkeit befindet. Der Inhalt des Saccus ist von dünnbreiiger Konsistenz. In ihm lassen sich kaum noch Nahrungsstücke identifizieren. Durch die Peristaltik wird der Futterbrei weiterbefördert, und die einzelnen Nahrungsportionen werden überschichtet und durchmischt. Die zahlreichen, noch nicht bestimmten Bakterienarten bauen die Nahrung wie im Wiederkäuerpansen zu flüchtigen Fettsäuren und gasförmigen Gärungsendprodukten ab.

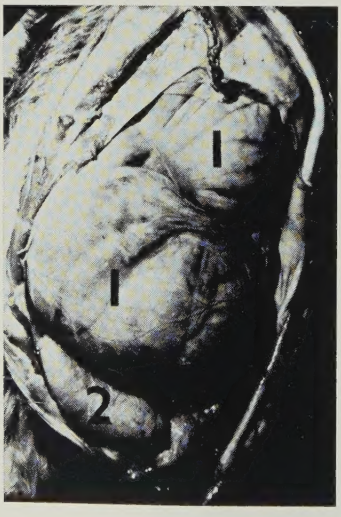
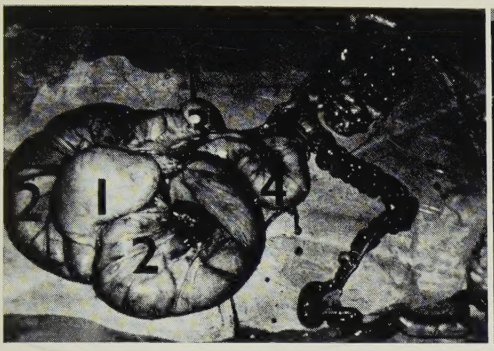


Abb. 4. Nasenaffenmagen in situ, starke postmortale Aufgasung. 1: Saccus gastricus, Lymphfollikel als weiße Flecken sichtbar. 2: Tubus gastricus.

Im Gegensatz zu den Wiederkäuern fehlen in den entsprechenden Magenabschnitten der Colobiden Ciliaten. Als einzige tierische Magenbewohner fanden sich bei einem *Colobus guereza* unbestimmbare kleine Nematoden und bei allen untersuchten Colobiden *Trichuris*. Im Tubus gastricus lassen sich fast keine Pflanzenbestandteile mehr feststellen, der Inhalt ist hier ein fast reiner Bakterienbrei. Lediglich schlecht vergärbare Pflanzenfasern sind noch zu erkennen, was ein Hinweis darauf sein mag, daß ein Zelluloseabbau im Magen nicht oder nur in geringem Maße erfolgt. Im Endteil des Tubus gastricus und in der Pars pylorica findet die Verdauung durch Sekrete der hier reichlich vorhandenen Drüsen statt.

Saccus und Praesaccus sind zwar tageszeitlich unterschiedlich stark gefüllt, aber nie leer, und selbst bei Tieren, die in der Morgendämmerung getötet wurden, waren alle Magenabteilungen mäßig gefüllt.



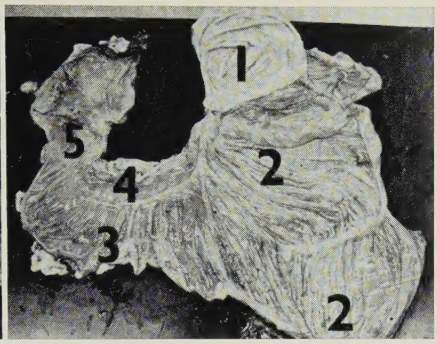


Abb. 5 (links). Nasenaffenmagen, exenteriert. 1: Praesaccus. 2: Saccus gastricus. 3: Tubus gastricus. 4: pars pylorica. — *Abb. 6 (rechts).* Kleideraffenmagen, eröffnet. 1: Praesaccus. 2: Saccus gastricus. 3: Tubus gastricus. 4: Magenstraße. 5: Pars pylorica.

Die Magenstraße kann eine geschlossene Verbindung zwischen Oesophagus und Tubusmitte bilden, indem ihre Muskelwülste sich bei Kontraktion bis zur gegenseitigen Berührung auf- und die Oesophagusmündung auf den Tubus zurichten. Bei Erschlaffung der Muskulatur stellt das elastische Fasernetz die Ruhelage wieder her. Durch die Magenstraße gelangt vermutlich Flüssigkeit direkt von der Speiseröhre in den Tubus, andererseits werden die hier in großer Menge gebildeten Gase durch sie cardialwärts befördert. Diese Gasmengen entstehen an dieser Stelle dadurch, daß durch eine plötzliche Säuerung — der pH-Wert beträgt in der Pars pylorica 2–3 — CO_2 frei wird. Pro Gramm Saccusinhalt werden in einer Stunde 0,01—0,04 mMol CO_2, CH_4 und andere gasförmige Gärungsprodukte gebildet. Diese Menge entspricht der Fermentationsrate des Panseninhaltes kleiner Wiederkäuer. Im Colobidenmagen werden stündlich etwa 300 bis 1000 ml Gase gebildet, die durch Ructus entfernt werden.

b. Eigene Untersuchungen

Ich untersuchte die Mägen von zwei Nasen- und einem Kleideraffen, alle drei waren vierteilig. Grobanatomisch glichen diese Mägen denen der Guerezas, lediglich die Epithelauskleidung weicht von den von Kuhn beschriebenen Verhältnissen ab: nicht nur um die Oesophagusmündung findet sich das Plattenepithel, sondern der ganze Praesaccus ist damit ausgekleidet. Makroskopisch ist dies an der hellen Färbung des Praesaccus erkennbar (Abb. 6, 1). Das Plattenepithel endet in einer scharf begrenzten, glatten Linie an der Einschnürung zwischen Praesaccus und Saccus gastricus.

Im Praesaccus der in Freiheit getöteten Colobiden findet sich ein feuchtigkeitsarmer Inhalt aus Blattstückchen. Da die in Gefangenschaft gebotene Ersatznahrung flüssigkeitsreicher als Laub ist, war bereits der Praesaccusinhalt der von mir untersuchten Tiere von dünnbreiiger Konsistenz.

Wie bei den in Freiheit getöteten Tieren lassen sich auch bei den in Gefangenschaft gestorbenen im Inhalt des Praesaccus noch Futterpartikel in großer Menge identifizieren, während in den übrigen Magenabschnitten nur unvergärbare Stücke wie Obstkerne und Stücke von Zitrusfruchtschalen zu erkennen sind.

B. Die Nahrung

1. *Die natürliche Nahrung.* Nach übereinstimmenden Berichten nehmen alle je in Freiheit beobachteten Colobiden fast ausschließlich Laub zu sich, wobei von allen Pflanzen, die im Territorium einer Gruppe vorkommen, die Blätter jeweils nur weniger Baumarten bevorzugt werden; in geringem Maße dienen auch Knospen, Blüten und Früchte als Nahrung (Pournelle, 1960; Ullrich, 1961; Kern, 1964; Kuhn, 1964; Sanderson und Steinbacher, 1957; Fiedler und Wendt, 1967).

Nasenaffen fressen neben dem Laub von Bäumen gern zarte Ranken und Schößlinge (Kern, 1964). Guerezas graben bisweilen Pflanzenzwiebeln aus dem Boden; sie bevorzugen junge, frisch getriebene Blätter vor älteren und unreife Früchte vor reifen (Ullrich, 1961). Von Kleideraffen liegen bisher keine Berichte über Freilandbeobach-

tungen vor, jedoch ist nicht anzunehmen, daß ihre natürliche Nahrung von der der anderen Colobiden abweicht.

Blätterfressende Primaten werden zwar in Gefangenschaft stets auf andere als Laubnahrung umgestellt, da man ihnen in unseren zoologischen Gärten nicht ausschließlich Laub anbieten kann, aber aus später zu erläuternden Gründen sollten ihnen neben der Ersatznahrung auch belaubte Zweige gegeben werden. Diese werden, auch von frisch importierten Colobiden, sofort angenommen. Ich stellte den Colobiden des Zoologischen Gartens Berlin monatelang zahlreiche Laubsorten zu freier Auswahl zur Verfügung und beobachtete, in welcher Reihenfolge und in welcher Menge die verschiedenen Spezies die Blättersorten fraßen.

In den Wintern 1967/68 und 1968/69 hatten die Tiere kein Laub erhalten. In den jeweils darauffolgenden Frühjahren fraßen sie zunächst die Blatttriebe aller gereichten Zweige. Dies ist erklärlich, da lange nicht gereichte Naturnahrung stets gierig gefressen wird, weiterhin fressen alle Colobiden sehr gern junge Blätter. Im Laufe des Frühjahres wird die Vielfalt der angenommenen Laubsorten geringer. Als erstes lehnten alle Spezies, die ich untersuchte, Kastanien- und Holunderblätter ab. Auch mit Eichenlaub verfahren Nasen- und Kleideraffen sowie die Guerezas gleich: im Frühjahr gern gefressen, werden vom Auftreten der Eicheln an diese bevorzugt, und mit zunehmender Verhärtung der Blätter werden diese vom Spätsommer an nicht mehr genommen. Nasen- und Kleideraffen lehnen Ahornlaub stets ab, während Guerezas es gern fressen.

Tabelle 2

Die Auswahl von Laub durch die untersuchten Colobiden

angebotene Laubsorten	Guerezas	Nasenaffen	Kleideraffen
Knöterich	++++	++++	++++
Robinie	+++	++	+++
Trauerweide	++	+++	++
Salweide	++	++	++
Maulbeerbaum	++	++	++
Falscher Jasmin	+	+	+
Flieder	+	+	+
Liguster	+	+	+
Rose	+	+	+
Rüster	+	+	+
Sommerlinde	+	±	+
Eiche	±	±	±
Birke	+	(+)	+
Schneebeere	+	(+)	(+)
Johannisbeere	+	(+)	(+)
Haselnuß	+	(+)	(+)
Ficus sp.	(+)	(+)	(+)
Pfeifenstrauch	(+)	(+)	(+)
Pappel	+	(+)	(+)
Tradescantien	+	+	—
Forsythie	(+)	—	+
Ahorn	+	—	—
Kastanie	—	—	—
Holunder	—	—	—

++++, +++, ++, +: Bevorzugung in abnehmender Beliebtheit
±: im Frühjahr gefressen, später nicht mehr
(+): nur bei seltener Verabreichung gefressen
—: stets abgelehnt.

Nasenaffen fressen von Lindenzweigen nach dem Auftreten von Knospen nur noch diese, während vorher — und von den anderen Arten auch später noch — auch das Laub genommen wird

Befinden sich an den Futterzweigen neben Blättern auch Blüten, so werden diese mit dem Laub abwechselnd gefressen. Enthalten Zweige Früchte, fressen alle Arten zuerst diese, dann erst die Blätter. Im allgemeinen bevorzugen Colobiden unreife Früchte vor reifen, jedoch konnte ich einige Ausnahmen beobachten: die untersuchten Spezies lehnten unreife Holunderfrüchte ab, fraßen dagegen reife, Guerezas nehmen Eicheln beinahe ausschließlich in unreifem Zustand, die beiden anderen Arten bevorzugen diese zwar ebenfalls, fressen aber, wie auch andere Affen, auch reife Eicheln. Kastanien werden von den Colobiden, wie von anderen Affen, nur ungern gefressen.

Zur Zusammenstellung der folgenden Tabelle verwandte ich neben eigenen Untersuchungen auch Beobachtungen von Tierpflegern sowie Angaben von Kirchshofer (1960), Dittrich (1966) und Fiedler und Wendt (1967).

Es verdient die Tatsache hervorgehoben zu werden, daß sich die untersuchten Colobidenarten in der Auswahl der in Gefangenschaft gereichten natürlichen Nahrung recht einheitlich verhalten, vor allem im Hinblick auf die am meisten bevorzugten Laubsorten. Innerhalb einer Spezies verhalten sich alle adulten Individuen gleich, wie ich durch die Beobachtung mehrerer Gruppen jeder Art feststellen konnte. Jungtiere verhalten sich bei der Laubauswahl nicht ganz so einheitlich wie die Erwachsenen. Knöterich, Robinie und Weide werden auch von allen anderen mir bekannten Colobiden bevorzugt.

2. *Die Ersatznahrung.* Zwar wäre es tiergartenbiologisch richtiger, Blätterfressern auch in Gefangenschaft fast ausschließlich Laub zu verabreichen; da aber den wenigsten zoologischen Gärten ein genügend großer Baum- und Strauchbestand zur Verfügung steht, um diesem Grundsatz zu folgen, ist es erforderlich, diese Tiere auf ein leichter zu beschaffendes Ersatzfutter umzustellen. Die folgende Tabelle vermittelt einen Überblick über die Futtermittel, die diese Nahrungsspezialisten in Gefangenschaft zu fressen lernen. Neben eigenen Beobachtungen benutzte ich zu dieser Aufstellung Literaturangaben: über die Aufnahme von Ersatzfutter berichteten über

Guerezas: Schillings (1905), Kirchshofer (1960), Ullrich (1961), Crandall (1964), Griner (1968),
Nasenaffen: Sányál (1892), Pournelle (1960), Crandall (1964),
Kleideraffen: San Diego Zoonooz (1969).

Einander widersprechende Beobachtungen sind im Hinblick auf die Aufnahme von Zitrusfrüchten durch Guerezas zu verzeichnen: Ullrich (1961) erwähnt, daß die Frankfurter Tiere Orangen und Zitronen erhielten, Crandall (1964) beobachtete an New Yorker Guerezas, daß diese Orangen ablehnten. Weder ich noch alle Tierpfleger, die ich darüber befragte, haben je einen Colobus Zitrusfrüchte fressen gesehen.

Eine weitere Diskrepanz zwischen eigenen Beobachtungen und einer Literaturangabe betrifft das Verhalten von Guerezas zu Heu. Ich stellte durch Beobachtung mehrerer Gruppen jeder der untersuchten Spezies fest, daß im Gegensatz zur Laubauswahl in der Bevorzugung von Ersatzfutter nicht nur Unterschiede zwischen den Arten bestehen können, sondern auch zwischen einzelnen Gruppen innerhalb einer Art. Und selbst innerhalb einer Gruppe sind individuelle Unterschiede in der Auswahl aus dem reichhaltigen Angebot an Ersatzfuttermitteln zu beobachten. So ist es durchaus erklärlich, daß manche Guerezas Heu fressen, die Tiere, denen ich es anbot, nicht.

Zwar fressen die untersuchten Colobiden die gleiche Vielfalt an Futter wie andere Affen, aber es bestehen Unterschiede zwischen Blätterfressern und anderen niederen Affen in folgendem: die Colobiden bevorzugen junge bzw. unreife pflanzliche Futtermittel vor reifen, und während die meisten Affen Fruchtschalen nicht fressen, nehmen die Blätterfresser diese ebenso gern wie das Fruchtfleisch, und von Zitrusfrüchten,

Tabelle 3

Von Colobus, Nasalis und Pygathrix angenommene Ersatzfuttermittel

	Guerezas	Nasenaffen	Kleideraffen
Wurzel- und Knollenfrüchte			
rohe Kartoffeln	+,×	–	+,×
gekochte Kartoffeln	+	×	+
gekochte Yamwurzeln		×	
rohe Mohrrüben	+,×	+	+
gekochte Mohrrüben	+	+	–
Rettich	+	+	+
Sellerie	+,×	–	+
Kohlrabi	+	+	+
Topinambur	+	+	+
Grünfutter			
Kopfsalat	+,×	+,×	+
Endivie	+	+	+
Chicoree	+	+	+
Wirsingkohl	+,×	+	+
Weißkohl	+	+	+
Markstammkohl	+	+	+
Kohlrabiblätter	+	+	+
Blumenkohlblätter	+	+	+
Petersilie	+	+	+
Mohrrübenkraut	+	+	+
Porée	+	+	+
Klee	+	+	+
Schnittlauch	+	+	–
Keimgerste	+,×	+	–
grüne Reishalme		×	
junger Weizen		×	
junges Gras	×	×	
Artischocken			×
Trockengrünfutter			
Heu	–,×	–	–
welkes Laub	+	–	–
Getreide			
Reis	×		
gekochter Reis, in Kuchen gepreßt	+	+	+
Maiskörner bzw. -kolben	×	×	×
gekochter Mais	+	+	+
diverse Getreidekörner	×		
Haferflocken		+,×	+
Backwaren			
diverse Brotsorten	+,×	+,×	+
diverse Kuchen	+	+	
Sand- und Bisquitkuchen	+	+	+
diverse Kekse	+	+,×	–
Zwieback	+	+	–
Kernfrüchte			
Sonnenblumenkerne	+	+	+
Hasel-, Wal- und Erdnüsse	+	+	+
Eicheln	+	+	+

Fortsetzung Tabelle 3

	Guerezas	Nasenaffen	Kleideraffen
Fleischige Früchte			
Äpfel	+,×	+,×	+
Birnen	+,×	+	+
Zucker-, Wasser- und Honigmelonen	+	+	+
Kürbis	+	(+)	–
Gurken	+	+	+
Kirschen	+	+	+
Pflaumen	+	+	+
Pfirsiche	+,×	+,×	+
Johannisbeeren	+	+	+
Weintrauben	+,×	+,×	+,×
Bananen	×	+,×	+,×
Orangen	×	+,×	+,×
Zitronen und Grapefruits	×	+	–
Paprika	+		
Avocados			×
Johannisbrot	+	+	
Trockenfrüchte			
Feigen, Datteln, Aprikosen, Rosinen	+	+	
Tierische Produkte			
Fleisch	×		
Mehlkäferlarven	×	+,×	–
Heuschrecken	×	×	
Knochenmark	×		
gekochte Eier	+	+	+
Spezialmischungen			
Pellets für Affen	+	–	+,×
Pellets für Vögel	×		
Omnivorenmischung	×	+	+

Anmerkung: Pellets sind gepreßte Fertigfutterwürfel von harter Konsistenz. Sie enthalten alle erforderlichen Nahrungsbestandteile und könnten als Alleinfutter verwandt werden.

Die Omnivorenmischung wird aus den Bestandteilen der Pellets für Allesfresser durch Zusatz von Mahlfleisch oder Bouillon hergestellt, wodurch sie eine dickbreiige Konsistenz erhält. Sie wird in etwa kartoffelgroße Ballen gepreßt verabreicht.

\+ : nach eigenen Beobachtungen gefressen
– : nach eigenen Beobachtungen abgelehnt
(+): nach eigenen Beobachtungen ungern gefressen
× : nach Literaturangaben gefressen

Bananen und Melonen fressen manche Individuen nur die Schalen oder erst diese, bevor sie sich der Frucht selbst zuwenden.

C. Die Eingewöhnung

Wegen der bereits erwähnten Schwierigkeit, gefangene Colobiden ausschließlich mit Laub zu ernähren, bedarf es einer Umstellung von Natur- auf Ersatznahrung. Hierbei bestehen individuelle Unterschiede in der Bereitwilligkeit, neues Futter anzunehmen.

Sanderson und Steinbacher (1957) stellten fest, daß das Hauptproblem weniger in der Umgewöhnung besteht als in der Schwierigkeit, gesunde Tiere zu erhalten, da die empfindlichen Colobiden nach dem Fang selten ein bekömmliches Ersatzfutter erhalten. Daher erreichen sie oft bereits gesundheitlich schwer geschädigt ihren Bestimmungsort, wo sie trotz aller Mühe dann nicht mehr zu retten sind. Aus diesen Gründen sollten m. E. nur solche Personen, die mit der Ernährung der Colobiden vertraut sind, den Fang und die erste Eingewöhnung noch im Fanggebiet vornehmen.

Die Umstellung von Laub- auf Ersatznahrung erfolgt in der von Kirchshofer (1960) für Guerezas und von Pournelle (1960) für Nasenaffen beschriebenen Weise, daß den Tieren anfangs nur belaubte Zweige verabreicht werden und erst allmählich in steigender Vielfalt und Menge anderes Futter beigegeben wird, während die Laubmenge reduziert wird. Es ist selbstverständlich, Colobiden nur zu solchen Zeiten zu importieren, wenn genügend Laub zur Verfügung steht. Bei der Eingewöhnung ist eine genaue tägliche Kontrolle des von den Tieren aufgenommenen Futters erforderlich, da Kleinigkeiten für das Überleben von Bedeutung sein können. So ernährten sich drei Nasenaffen am Ende ihrer sechswöchigen Quarantänezeit außer von Laub fast ausschließlich von Zitronenschalen, die sie von den Fruchtstücken abnagten. Bei oberflächlicher Kontrolle wäre dies möglicherweise nicht aufgefallen und hätte zu der Annahme führen können, daß die Tiere vom Ersatzfutter nichts fräßen.

Wenn auch eine genaue Kontrolle zeitraubend ist, sollte sie dennoch bei so heiklen Pfleglingen wie einzugewöhnenden Colobiden durchgeführt werden. Ich zählte täglich die verabreichten Futterstücke und bestimmte – außer durch Beobachtung der Tiere – durch Rückzählen und genaue Untersuchung der am nächsten Tag noch vorhandenen Futterreste, was die Tiere gefressen hatten. Nach solchen Kontrollen können die Futterrationen zusammengestellt werden. Tägliche Überwachung ist erforderlich, weil diese Tiere, gerade während der Eingewöhnungszeit, aber auch später noch, schlagartig ihre Nahrungsgewohnheiten ändern können.

Neben der Ernährung sind gerade während der Eingewöhnung Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsverhältnisse von Bedeutung. Im Zoologischen Garten Berlin werden die importierten Affen in abgeschlossenen Quarantäneräumen gehalten, in denen die Temperatur zunächst bei 27° C liegt. Anfangs werden die Tiere nur dann in die Außenkäfige gelassen, wenn die Außentemperatur ebenso hoch oder darüber liegt. Erst allmählich läßt man die Temperatur im Quarantäneraum auf die Innentemperatur des Affenhauses absinken, die im Sommer bei 22° C liegt. Im Winter beträgt diese ohnehin 25 bis 27° C. Die Luftfeuchtigkeit wird durch häufiges Ausspritzen der Käfige mit heißem Wasser relativ hoch gehalten.

D. Ethologie der Nahrungsaufnahme

Die Hauptaktivität der meisten Tiere besteht in der Suche nach und der Aufnahme von Nahrung. So sind auch die Tagesabläufe aller in Freiheit beobachteten Affen einander außerordentlich ähnlich (Carpenter 1934, 1935 und 1940; Nolte 1955; Sanderson und Steinbacher 1957; Heinemann 1967; Fiedler 1967), und die Guerezas (Ullrich 1961) und Nasenaffen (Kern 1964) weichen in dieser Hinsicht kaum von den übrigen Affen ab, über Kleideraffen liegen keine Freilandbeobachtungen vor.

Der Tagesablauf freilebender Weißschwanzguerezas gliedert sich nach Ullrich (1961) folgendermaßen auf: Die Tiere lassen nach Sonnenaufgang ihr Fell von der Sonne trocknen, bevor sie ihre Wanderung von den Schlaf- zu den Futterbäumen antreten. Bei schlechtem Wetter warten sie, bis sich der Nebel verzogen oder der Regen aufgehört hat. Normalerweise erreichen sie die Nahrungsgründe nach einer langsamen Wanderung, während der bisweilen Freß- und Ruhepausen eingelegt werden, gegen 11.00 Uhr. Die nun folgende Periode der intensiven Nahrungsaufnahme dauert bis etwa 13.00 Uhr. In der Mittagshitze ruhen die Tiere im Schatten größerer

Bäume bis 15.00 Uhr, um danach bis 17.30 Uhr erneut zu fressen. Dann erfolgt ein schneller und geschlossener Rückmarsch zu den Schlafbäumen. Bei allen Wanderungen halten die Guerezas stets dieselben Wechsel ein.

Die Nasenaffen, die KERN (1964) beobachtete, verließen ihre Schlafbäume bereits beim ersten Morgengrauen. Sie fraßen zu jeder Tageszeit, am intensivsten jedoch in der Zeit vom späten Nachmittag bis zum Einbruch der Dunkelheit. KERN konnte bei den Wanderungen keine festen Wechsel feststellen.

Die Guerezas entlauben die Zweige nach ULLRICHS (1961) Beobachtungen hauptsächlich, indem sie sie mit den Händen zum Mund führen und die Blätter abbeißen. Bisweilen reißen sie das Laub mit einer Hand oder auch mit beiden Händen von den Zweigen ab und stecken sie so in den Mund. An stürmischen Tagen halten sich die Tiere mit allen Extremitäten an den Ästen fest und beißen die Blätter ohne Zuhilfenahme der Hände ab.

Nasenaffen ergreifen, wie KERN (1964) berichtet, die Zweige mit den Händen, seltener auch mit den Füßen, und ziehen sie zum Körper heran. Zum Entlauben benutzen sie ausschließlich die Hände, wobei sie wie die Guerezas vorgehen. KERN sah, daß manche Bäume, deren Laub die Nasenaffen besonders gern fraßen, durch diese Tiere zum Absterben gebracht wurden. In seinem Bericht fehlt die Angabe, ob diese Affen häufig die Futterbäume wechseln, wie FIEDLER und WENDT (1967) es bei Guerezas feststellten.

Alle Colobiden, die ich beobachtete, entlauben ihre Futterzweige zwar auch, indem sie die Blätter entweder direkt abbeißen oder mit einer Hand einzeln abrupfen und dann zum Mund führen, stets zu Beginn des Fressens streifen sie aber das Laub von den Zweigen ab. Hierzu nehmen sie einen Zweig so in eine Hand, daß sie ihn mit der anderen durch eine auf den Körper zugerichtete Streifbewegung in Richtung auf die Zweigspitze entlauben können. Die Tiere stemmen den Zweig hierbei mit der haltenden Hand, bei festsitzendem Laub mit Unterstützung der Füße, vom Körper weg. Ist das abgestreifte Laubbüschel klein, wird es ganz in den Mund geführt, haben die Tiere eine größere Menge abgestreift, beißen sie mehrmals ab, wobei Guerezas meist alles verzehren, während Nasen- und vor allem Kleideraffen oft den letzten Rest fallen lassen.

Das Abstreifen wird stets bei großem Appetit angewandt. Leicht gelingt dies bei Zweigen mit locker sitzenden Blättern wie Robinie, Falschem Jasmin und Schneebeere. Pappel-, Eichen-, Weiden- und Birkenzweige können nur kräftige Tiere auf diese Weise entlauben. Die Streifbewegung wird an allen noch unbekannten Zweigsorten versucht, und durch Erfahrung lernen die Tiere, welche Zweige auf diese Weise nicht zu entlauben sind. Nach wenigen Malen werden dann an solchen Zweigen, wie z. B. vom Ahorn, keine vergeblichen Versuche mehr unternommen.

Ältere und kräftigere Tiere streifen länger und häufiger als jüngere und schwächere. Jedoch gehen auch erstere, sobald der größte Hunger gestillt ist, zu den anderen Entlaubungsmethoden über, wobei das Abbeißen der Blätter vom Zweig die am meisten angewandte Entlaubungsweise ist. Hierbei werden die Zweige mit beiden Händen festgehalten. Im allgemeinen beginnen die von mir untersuchten Colobiden einen Zweig von der Spitze her zu entlauben, wobei sie die Spitzenblätter mit der Hand zu einem Büschel zusammendrücken, das sie dann abbeißen (Abb. 7). Die übrigen Blätter werden dann einzeln abgebissen oder -gerupft.

EHMLER (1966) sah Guerezas, Hulmans und Brillenlanguren, die im Zoologischen Garten Frankfurt gehalten wurden, ihre Futterzweige erst entlauben, dann stets auch entrinden. Ich stellte fest, daß die von mir untersuchten Arten bei genügendem Angebot nur das Laub fressen. Wenn man hingegen nur wenige Zweige verabreicht, fressen Guerezas und Nasenaffen, nachdem sie das Laub verzehrt haben, auch die Rinde, die sie von den Zweigen abnagen oder, wenn möglich, in Streifen mit den Zähnen abziehen. Im Winter ist dies die Regel: stets werden zuerst die Knospen oder Blattriebe, dann die Rinde verzehrt. Kleideraffen fressen diese nicht, sie nehmen nur Blätter und, aller-

Abb. 7. Nasenaffe beim Abbeißen eines Blätterbüschels von der Spitze eines Trauerweidenzweiges. (von rechts: ♀, adult; ♂, juvenil; ♂, subadult; Zoologischer Garten Berlin).

dings in geringerem Maße als Nasenaffen und Guerezas, Knospen.

Solange noch viel Laub vorhanden ist, entlauben die Colobiden einen Zweig selten ganz. Gewöhnlich fressen sie jeweils nur das Blätterbüschel der Zweigspitze und wenden sich dann einem neuen Zweig zu. Reicht man ihnen genügend viele Zweige — als genügend sehe ich eine solche Menge an, daß selbst von bevorzugten Pflanzenarten noch Laub übrig gelassen wird! — dann verbleibt an den meisten Zweigen noch eine gewisse Laubmenge, so daß unter den Verhältnissen im Freileben ein Überleben der Futterbäume gewährleistet sein dürfte. Die Beobachtung Kerns (1964), daß Nasenaffen Bäume zum Absterben bringen, mag eine Ausnahmeerscheinung darstellen.

Eine Verhaltensweise, die allen mir bekannten Colobidenarten eigen ist, erinnerte mich an das Verhalten eines von Lorenz (1932) freifliegend gehaltenen Gelbhauben-Kakadus. Dieser Papagei erntete Obst, indem er, soweit sein Gewicht es zuließ, in die dünnen Zweige hinauskletterte und einen fruchttragenden Zweig abbiß, mit dem im Schnabel er dann auf einen stärkeren Ast zurückkletterte. Ich beobachtete eine analoge Verhaltensweise bei Colobiden zum erstenmal, als ich Futterzweige in einem Nasenaffenkäfig am Gitter befestigte, statt sie wie gewöhnlich frei auf den Boden zu legen: ein Tier kletterte von seinem Ruheplatz an einen im Frontgitter befestigten Ast, biß einen Zweig ab und trug diesen im Mund zum Sitzplatz zurück. Dies geschah so zielstrebig und sinnvoll, daß ich geneigt war, das Gesehene für eine einsichtige Handlung zu halten; es wäre jedenfalls für das Tier unbequem gewesen, den Ast zu entlauben, da es sich mit drei Extremitäten hätte festhalten müssen. Später sah ich so viele Individuen aller mir bekannten Colobidenarten diese Verhaltensweise in gleicher und z. T. auch unnötiger Weise ausführen, daß ich sie für eine allen Arten homologe Erbkoordination halte. Unnötig ist sie in solchen Fällen, in denen Tiere von frei am Boden liegenden Zweigen, die sonst mit der Hand in die oberen Käfigbereiche getragen werden, kleinere Zweigstücke abbeißen und diese im Mund transportieren.

Alle bisher beschriebenen Verhaltensweisen aus dem Komplex der Nahrungsaufnahme sind dem Appetenzverhalten zuzuordnen, das sich in ein allgemeines, die Wanderung zu den Nahrungsgründen, und ein spezielles, die Behandlung der Zweige, unterteilt. Das allgemeine Appetenzverhalten wird mit Sicherheit durch einen erworbenen Auslösemechanismus (EAM, Schleidt 1964) beendet, der wohl auf den optischen Reiz der häufig gewechselten und stets neu kennenzulernenden Futterbäume anspricht. Ob der Auslösemechanismus der Entlaubung ein AAM oder EAM ist, ob also die Kenntnis der natürlichen Nahrung angeboren oder erlernt ist, kann, solange nicht Colobiden unter Ausschluß von Erfahrungsbildung künstlich aufgezogen werden, nicht entschieden werden.

Frischimportierte Blätterfresser ergreifen manchmal aus dem reichhaltigen Angebot an Zweigen und Ersatznahrung bestimmte Zweigsorten und beginnen deren Laub zu fressen. An Hand von Photographien, die Colobiden beim Fressen von Laub zeigten, das sie bei der Eingewöhnung in ihrer Heimat erhalten hatten, stellte ich fest, daß die jeweils spontan ausgewählten Laubarten den auf den Photographien abgebildeten im Aussehen ähnelten, so daß in diesen Fällen ein EAM die Auswahl auslösen mag.

Die Tatsache, daß eingewöhnte Colobiden, wenn man ihnen unbekannte Zweige und noch nie gereichte Ersatzfuttermittel anbietet, stets zuerst die Zweige nehmen, läßt auf das Vorhandensein eines Auslösemechanismus schließen, den TEMBROCK (1968) erworbenen gestaltbildenden Mechanismus nennt: über die Zwischenstufe der Kenntnis vieler Zweigsorten mag sich durch einen aus der Gestaltpsychologie her bekannten Mechanismus des Zentralnervensystems aus der Fülle der einzelnen optischen Sinnesdaten die Kenntnis von belaubten Zweigen schlechthin entwickelt haben. Daher können Blätterfresser unbekanntes Laub als Nahrung erkennen, das sie unbekanntem Ersatzfutter vorziehen. Am Anfang des gestaltbildenden Lernprozesses steht, sollte diese Hypothese den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen, die Nachahmung älterer Gruppenmitglieder durch das Jungtier.

Abschließend zu diesem Problem seien Beobachtungen angeführt, die mich vermuten lassen, daß den Colobiden die Kenntnis ihrer natürlichen Nahrung angeboren ist. In Blätterfressergruppen entstehen in Gefangenschaft deutlich zu verfolgende Futtertraditionen, so lernen auch Jungtiere ihre Ersatznahrung kennen. Nun bevorzugen im Zoo gehaltene Blätterfresser Ersatznahrung vor Laub, dennoch fraßen ein junger Kleideraffe und drei junge Guerezas bis zum Alter von etwa einem Jahr, wenn gleichzeitig Laub und anderes Futter angeboten wurde, im Gegensatz zu den älteren Gruppenmitgliedern fast ausschließlich Laub, während diese erst Ersatzfutter und dann dieses mit Laub abwechselnd fraßen. Ohne mich auf eine bekannte Gesetzmäßigkeit berufen zu können, kann ich mich des Eindruckes nicht erwehren, als sei das Verhalten dieser Jungtiere Ausdruck des Vorhandenseins eines AAM.

Zur Aktivierung der Verhaltensweisen im Funktionskreis der Nahrungsaufnahme sind neben der inneren Stimmungslage äußere Faktoren erforderlich. Der bedeutendste ist das Licht, wobei auch eine derart geringe Lichtmenge, wie eine Rotlichtlampe sie liefert, ausreicht, die Tiere auch nachts zur Nahrungsaufnahme zu aktivieren, wie ich bei in Berlin gehaltenen Nasen- und Kleideraffen beobachtete, über deren Käfigen während der kalten Jahreszeit derartige Lampen brennen.

Weiterhin wirkt die Witterungslage bei der Aktivierung der Nahrungsaufnahme im Freileben insofern mit, als sie den äußeren Körperzustand beeinflußt: zumindest beginnen Guerezas nach ULLRICHS (1961) Beobachtungen mit der Futtersuche erst dann, wenn sie ihr Fell haben trocknen lassen; schlechtes Wetter verzögert den Beginn der Wanderung zu den Futterbäumen. Schließlich wird die Bereitschaft zum Fressen durch das Beispiel von Gruppenmitgliedern erhöht. Individuen mit großer Initiative, die Ausdruck eines größeren Appetites sein kann, stimulieren andere zu gleichem Verhalten.

Die von mir untersuchten Colobiden fressen nach der Fütterung zunächst 30 Minuten bis zu einer Stunde lang, worauf eine etwa gleichlange Periode folgt, während der die Erwachsenen ruhen, nachdem sie sich der sozialen Haut- und Fellpflege hingegeben haben. Jungtiere spielen während dieser Periode, ruhen wenig und fressen auch hin und wieder.

Nach diesem ersten Komplex folgen einander kürzere Freß- und Intermediärperioden. Im Sommer sind die letzteren länger als im Winter, da sich die Tiere während der warmen Jahreszeit nach der ersten Freßperiode zur Mittagszeit oft mehrere Stunden im Außenkäfig aufhalten, um erst am späten Nachmittag erneut im Innenkäfig intensiv zu fressen; vorher gehen sie nur kurzfristig nach innen, um jeweils einige Futterstücke zu nehmen. Im Winter halten sie sich fast ausschließlich im Innenkäfig auf, wo sie nach der ersten langen Intermediärperiode in 10- bis 30minütigen Abständen Nahrung zu sich nehmen. Die erwachsenen Tiere fressen insgesamt etwa vier Stunden am Tag, Jungtiere fressen weniger lange.

Die Tiere kommen nach der Verabreichung des Futters von den oberen Käfigbereichen, wo sie sich sonst fast ausschließlich aufhalten, auf individuell z. T. unterschiedlichen „Wechseln" zum Futterplatz herab. Dort bleiben sie unterschiedlich lange, es bilden sich hierbei von Gruppe zu Gruppe verschiedene Gewohnheiten. Anfangs

fressen alle Individuen ihr jeweiliges Lieblingsfutter sehr spontan. Bevor dieses verzehrt ist, nehmen sie hin und wieder schon andere Futterstücke zu sich. Später ergreifen sie oft erst nach einigem Zögern ein Stück, drehen es in den Händen, betrachten es dabei, legen es manchmal wieder beiseite, um sich ein anderes, bisweilen von derselben Sorte, auszusuchen. Diese zögernde Futterauswahl ist bei Nasen- und Kleideraffen häufiger zu beobachten als bei Guerezas. Werden mehrere Laubsorten gleichzeitig zur Verfügung gestellt, erfolgt die Auswahl bei allen Arten gezielter als beim Fressen von Ersatznahrung.

Die Futterstücke werden fast ausschließlich mit der Hand ergriffen. Nasen- und Kleideraffen greifen bisweilen mit dem Fuß nach Futter, wechseln dies dann aber in die Hand über. Nie führen sie Nahrung mit dem Fuß zum Mund. Jüngere Tiere ergreifen Futter mehr spielerisch mit dem Fuß: ich beobachtete, daß das so Aufgenommene nicht gefressen, sondern nach dem Überwechseln in die Hand weggelegt wurde, und dies wurde mehrmals hintereinander wiederholt. Nie sah ich Guerezas Futter mit dem Fuß ergreifen. Nasen- und Kleideraffen halten Gegenstände zwischen Daumen und gebeugtem Zeigefinger, Guerezas zwischen den gebeugten vier Fingern und der Handfläche. Zum Halten großer Futterstücke werden beide Hände benutzt.

Zum Ende einer Freßperiode tragen auch die Tiere, die zuvor ununterbrochen am Futterplatz fraßen, Futterstücke in die oberen Käfigbereiche. Nasenaffen transportieren selten nur ein Stück, das meist in der Hand, selten im Mund gehalten wird. Oft stecken sie mehrere Futterstücke in den Mund und beladen dann eine Hand unter Zuhilfenahme der anderen mit Futter (Abb. 8). Eine Hand und beide Füße bleiben zum Klettern frei. Den Nahrungstransport zeigen Hulmans und Nasenaffen am ausgeprägtesten, seltener die Kleideraffen (Abb. 9). Nur sehr selten sah ich Guerezas mehr als ein Futterstück tragen, wobei dann eines im Mund, das andere in der Hand gehalten wurde. Mehr als ein Stück können Guerezas wegen des fehlenden Daumens nicht in der Hand halten. An ihren individuellen Sitzplätzen angekommen, halten die Tiere das zunächst nicht gefressene Futter mit den Füßen auf der Unterlage fest, von wo sie es nach und nach hervorholen. Die untersuchten Colobiden fressen grundsätzlich in Sitzhaltung. (Abb. 7 und 10), nur einmal sah ich einen Guereza in Rükkenlage fressen (Abb. 11).

Abb. 8. Nasenaffe beim Sammeln von Futterstücken zum Transport. (♂, subadult; Zoologischer Garten Berlin)

Kleine Früchte (Beeren, Kirschen, Trauben etc.) und Futterstücke bis zu Pflaumengröße (zerteilte größere Früchte, Reiskuchen u. ä.) werden entweder ganz in den Mund gesteckt oder durch mehrmaliges Abbeißen auf einmal verspeist. Große Futterstücke (Salat, Kohl, Zwiebackscheiben usw.) fressen die Tiere wie Zweige nicht auf einmal, sondern legen sie nach einigen Bissen wieder beiseite. Kirsch- und Pflaumenkerne werden ausgespien oder, wenn die Früchte durch mehrmaliges Abbeißen gefressen werden, mit den Fingern aus dem Fruchtfleisch herausgeholt und fortgeworfen. Kleine Kerne, wie z. B. von Beeren, Melonen, Äpfeln etc., verzehren die Colobiden zusammen mit dem Fruchtfleisch oder suchen und fressen sie gar gesondert. Petersilie und Mohrrübenkraut „entlauben" die Blätterfresser durch die Streifbewegung, mit der sie Zweige zu entblättern pflegen. Diese Bewegung versuchen sie bisweilen auch an großen Salat-, Kohl- und Kohlrabiblättern auszuführen. Dies mag ein Hinweis darauf sein, daß es sich beim Streifen um eine Erbkoordination handelt, die in diesem Fall am inadaequaten Objekt ausgeführt wird.

Abb. 9. Kleideraffe beim Nahrungstransport (♀, adult, mit Pfleger ROBERT GRAMS; San Diego Zoo). San Diego Zoo Photo. (Aufnahme: RON GARRISON)

Der einzige adulte Nasenaffenmann, den ich beobachten konnte, zeigte nicht das von BREHM (1925) beschriebene Verhalten, wonach ausgewachsene Männer dieser Spezies ihre Nase beim Fressen mit einer Hand beiseiteschieben sollen, um mit der anderen Nahrung in den Mund zu stecken, sondern dieses Tier schob das Futter ventral an der Nase, die erforderlichenfalls aktiv angehoben wird, vorbei in den Mund.

Beim Kauen bewegen die Blätterfresser den Unterkiefer nach SANDERSON und STEINBACHER (1957) weniger seitlich als in der Längsachse. Ich konnte beide Bewegungen beobachten, die Vor-Rück-Bewegung ist die häufigere, sie erleichtert das Zerkleinern des Futters, vor allem der Blätter, mit den Transversalkämmen der oberen Molaren. Während bei den Ruminantia wegen des oberflächlichen Kauens bei der Nahrungsaufnahme ein Wiederkauen erforderlich ist, damit durch eine geringe Partikelgröße des Mageninhaltes den Bakterien eine genügend große Angriffsfläche zur Verfügung steht, entfällt die Notwendigkeit des Wiederkauens bei den Colobiden, da diese bereits bei der Nahrungsaufnahme das Futter durch gründliche Mastikation in genügend kleine Partikel zerschroten.

SANDERSON und STEINBACHER (1957) zitieren ohne Quellenangabe die Beobachtung, wonach Nasenaffen bis zu einem gewissen Grade wiederkauen, und sie vermuten, daß die nochmals

Abb. 10 (links). Normale Körperhaltung von Colobiden bei der Nahrungsaufnahme. Guereza beim Fressen von Keimgerste. (♀, subadult; Zoologischer Garten Frankfurt) — *Abb. 11 (rechts).* Guereza beim Fressen in Rückenlage. (♀, adult; Zoologischer Garten Berlin)

durchgekaute Nahrung nunmehr nach dem Abschlucken wie Flüssigkeit unter Umgehung der ersten Magenabschnitte durch die Magenstraße direkt in den Tubus gastricus gelange. Guerezas kauen nicht wieder, wie Ullrich (1961) und Kuhn (1964) berichten, und nach Ayer (1948) zeigt keine Colobidenart dieses Verhalten. Ein echtes Wiederkauen konnte ich bei keiner der von mir untersuchten Arten beobachten. Lediglich einzelne Nasenaffen beginnen gelegentlich zum Ende einer längeren Freßperiode, wenn sie gähnen oder eruktieren, zu kauen, wobei sie im Gegensatz zum Kauen bei der Nahrungsaufnahme schmatzen. Ich vermute, daß diese nur bei einigen Nasenaffen beobachtete Erscheinung als Wiederkauen gedeutet worden ist. Da ich dies nur nach der Aufnahme großer Nahrungsmengen sah, glaube ich, dieses „Wiederkauen" auf außergewöhnliche Druckverhältnisse zurückführen zu können.

Bei sehr starker Magenfüllung entsteht durch die Futtermassen und durch die gasförmigen Gärungsprodukte in kurzer Zeit ein Überdruck im Magen, so daß bei der sicher reflektorisch durch Dehnung der Magenwand ausgelösten Eruktation mit dem ausgestoßenen Gas auch eine minimale Menge des Mageninhaltes emporgerissen werden kann, die nochmals gekaut wird. Ähnlich mag es sich beim Gähnen verhalten. Die tiefe Inspiration, die mit dem Gähnen einhergeht, erzeugt im Pleuraraum einen Unterdruck, der sich auf alle Hohlorgane der Brusthöhle im Sinne einer erleichterten Füllung auswirkt (Scheunert und Trautmann 1957), und es ist denkbar, daß bei hohem Mageninnendruck bei starker Füllung eine geringe Menge des Inhaltes beim Gähnen in den Oesophagus gelangt, der sich durch den Unterdruck in der Brusthöhle möglicherweise geringgradig entfaltet.

Der Ructus erfolgt gehäuft zum Ende einer Freßperiode und eine kurze Zeit danach, sonst nur gelegentlich. Guerezas eruktieren durch die locker geschlossenen Lippen, wobei die Backen etwas aufgeblasen werden. Nasen- und Kleideraffen öffnen beim Ructus den Mund, und das Gas entweicht mit einem leisen, fauchenden Geräusch.

Nach der Nahrungsaufnahme nehmen die untersuchten Colobiden Ruhestellungen ein, durch die der volle Magen von außen so wenig wie möglich beengt wird: während Nasen- und Kleideraffen sonst die Beine bei der Ruhe meist eng an den Körper ziehen (Abb. 12), strecken sie sie bei dieser Gelegenheit oft aus (Abb. 13). Guerezas sitzen ohnehin sehr oft mit ausgestreckten Beinen oder liegen bei der Ruhe. Zum Ende einer Freßperiode und kurze Zeit danach erfolgen neben dem Ructus gehäuft Defäkation und Miktion, wodurch der Intraabdominaldruck wieder absinkt.

Welche Faktoren bei der Futterauswahl eine Rolle spielen, läßt sich beim Angebot unbekannter Nahrungsmittel, besonders deutlich also bei der Eingewöhnung beobachten. Neben einigen Eigenschaften des Futters selbst wirkt auch das Beispiel der Grup-

Abb. 12. Normale Ruhehaltung eines Nasenaffen. (♂, adult; Zoologischer Garten Frankfurt).
Abb. 13. Ruhehaltung eines Nasenaffen nach der Nahrungsaufnahme. (♂, subadult; Tierpark Duisburg)

penmitglieder mit. Im einzelnen sind folgende Faktoren bei der Auswahl von Bedeutung:

1. Der Geschmack. Ausschlaggebend für die Annahme eines Futtermittels ist dessen Geschmack, wobei im Gegensatz zum Laub beim Ersatzfutter erhebliche individuelle Unterschiede zu beobachten sind. Von unbekannter Nahrung wird zunächst ein Bissen gekaut. Wenn nach diesem ersten Bissen kein weiteres Stück abgebissen wird und das betreffende Tier längere Zeit diese Nahrung meidet, so läßt dieses Verhalten darauf schließen, daß der Geschmack dem Individuum nicht zusagt. Es ist zwar nicht auszuschließen, daß beim Kauen nicht nur eine Geschmacks-, sondern auch eine Konsistenzprüfung erfolgt, da aber ein Individuum unter mehreren bevorzugten Futtersorten solche der unterschiedlichsten Konsistenz gern frißt, halte ich es für ausgeschlossen, daß diese für die Bevorzugung von Bedeutung ist.

Wenn bei der ersten Prüfung eines Bissens einer unbekannten Nahrung der Geschmack als angenehm empfunden wird, frißt das Tier das begonnene Futterstück vollständig auf.

2. Das Aussehen. Die Colobiden orientieren sich vorwiegend optisch, so lernen sie ihr Futter im Laufe der Zeit vor allem dem Aussehen nach kennen. Dies wird deutlich, wenn den Tieren Verwechslungen unterlaufen, was oft während der Eingewöhnung geschieht. Manche Tiere ergreifen bisweilen eine Futterart, die optisch einer bereits gern gefressenen ähnelt. Sie legen diese Stücke nach dem Abbeißen, wenn sie den abweichenden Geschmack bemerken, wieder beiseite. Hierbei ist jedoch die Ablehnung auch auf Grund der Konsistenz nicht auszuschließen. So verwechseln einzugewöhnende Colobiden rohe Mohrrüben bzw. Kartoffeln mit gekochten sowie Kastanien mit Pflaumen.

Frischimportierte Kleideraffen nahmen nach dem Freilassen aus den Transportkisten sofort Weidenzweige auf, die sie unter zahlreichen anderen Zweigsorten, die ich ihnen bereitgelegt hatte, spontan auswählten. Sobald sie die Blätter zu kauen begannen, spieen sie sie aus. Auch hierbei handelte es sich um eine Verwechslung mit einer ihnen bekannten Pflanze, die zwar der Weide optisch sehr ähnelt, aber einen anderen Geschmack als diese hat, wie aus dem Ausspeien ersichtlich ist. Hierbei kann eine Ablehnung auf Grund der Konsistenz wohl ausgeschlossen werden, da das Laub der verschiedensten Bäume eine recht einheitliche Konsistenz besitzt. Wenige Minuten nach der anfänglichen Ablehnung fraßen die Kleideraffen dann doch das Weidenlaub, das alle mir bekannten Blätterfresser gern nehmen.

3. Die Konsistenz. Bei den beobachteten Fällen der Verwechslung von Ersatzfuttermitteln unterschieden die Tiere schon nach wenigen Malen die betreffenden Futtersorten beim Ergreifen an ihrer Konsistenz. Sie wurden dann nicht mehr in den Mund gesteckt, sondern sogleich beiseite gelegt.

4. Der Geruch. Nur selten beriechen Colobiden ihr Futter. Es ist zwar ohnehin bekannt, daß die Ausbildung der Nase beim Nasenaffen nicht etwa auf eine erhöhte Geruchsempfindlichkeit dieser Spezies zurückzuführen ist, aber die Tatsache, daß auch diese Colobidenart sich bei der Futterauswahl nicht nach dem Geruch richtet, ist ein weiteres Indiz dafür, daß die Größe der Nase nicht im Zusammenhang mit der Riechfähigkeit steht. Nur wenn Futter mit stark riechenden Medikamenten, wie z. B. Vitamin-B_{12}-Präparaten, versetzt wird, riechen die Colobiden daran und lehnen es dann ab, auch ohne daß sie solche Futterstücke geschmacklich geprüft haben.

5. Die Nachahmung. Dadurch, daß sich Gruppenmitglieder bei der Nahrungsaufnahme genau beobachten (Abb. 14) und einander nachahmen, entstehen Futtertraditionen, die in einer Sozietät die zunächst bestehenden individuellen Unterschiede teilweise verwischen. Während Futtertraditionen unter adulten Tieren nur durch Beobachtung entstehen, bilden sie sich in Gruppen, die auch Jungtiere enthalten, auch dadurch, daß die Erwachsenen den Juvenilen und letztere einander Nahrung aus der Hand nehmen und fressen.

Abb. 14. Beobachtung eines fressenden Nasenaffen durch Gruppenmitglieder. (Zoologischer Garten Berlin)

Besonders deutlich wurde mir die Annahme von Futter durch Nachahmung vor Augen geführt, als zwei Nasenaffengruppen mit sehr unterschiedlichen Nahrungsgewohnheiten zusammengesetzt wurden. Binnen zweier Tage fraßen die neu hinzugekommenen Tiere alles, was die alteingesessenen nahmen. Diese jedoch ahmten die neuen nicht nach, obwohl die hinzugesetzten Tiere ihre alten Bevorzugungen z. T. beibehielten.

W. C. O. Hill (1964) berichtete von einem Nasenaffen, der als Haustier gehalten wurde und freiwillig die ungewöhnlichsten Nahrungsmittel aufnahm. Zum großen Teil handelte es sich um solche, die der Besitzer zu sich nahm, so daß der Nasenaffe den — möglicherweise als Sozialkumpan fungierenden — Menschen nachahmte und neben vielen Obst- und Gemüsesorten, Eier, Brathähnchen, Speck, Würstchen und Schokolade fraß! Daneben wählte er sich frisch getötete Vögel und Insekten frei aus. Trotz der Aufnahme dieser unnatürlichen Nahrung sah das Tier nach vier Monaten völlig gesund aus. Da der Nasenaffe nach Eingeborenenart an einer sehr langen Leine gehalten wurde, hatte er die Möglichkeit, in Bäume zu klettern, und ich vermute, daß er neben der ungewöhnlichen Ersatznahrung auch Laub zu sich nahm.

E. Ethogenese der Nahrungsaufnahme

Neben dem Klammerreflex ist das Saugen die erste angeborene Verhaltensweise, die von Geburt an ausgeübt wird. Die einzigen neugeborenen Colobiden, die ich beobachten konnte, waren zwei Guerezas. Diese suchten nach den Zitzen, indem sie, wenn die Mütter saßen, in deren Bauchfell umherkletterten und mit dem Kopf Suchbewegungen ausführten. Nach wenigen Tagen gingen sie von der Orientierung nach taktilen Reizen auf die optische über und fanden die Zitzen nun gezielt. Diese beiden Tiere saugten in den ersten Lebenswochen durchschnittlich alle 60 bis 90 Minuten jeweils 1½ bis 5 Minuten lang. Dies entspricht der Beobachtung Kirchshofers (1960), die sie an einem im Zoologischen Garten Frankfurt geborenen Guerezakind machte. Während die Mutter

Abb. 15 (links). Weißschwanzguereza beim Saugen. (♂, 5 Wochen; Zoologischer Garten Berlin) — *Abb. 16 (rechts).* Nasenaffe beim Saugen. (♀, 3 Monate; Zoologischer Garten Frankfurt)

dieses Tieres dem Kind bei Versuchen, in kürzeren Intervallen zu saugen, die Brust entzog, ließen die Mütter der von mir beobachteten Guerezas ihre Kinder immer saugen, wenn diese das Verlangen danach zeigten.

Im Gegensatz zu dem Frankfurter Jungtier, das im elften Lebensmonat nur zu zwei regelmäßig wiederkehrenden Saugzeiten um 13 und 19 Uhr beim Trinken beobachtet wurde, tranken die von mir beobachteten Guerezajungen nicht zu bestimmten Tageszeiten, sondern in allen Ruhepausen, die sie bei den Müttern sitzend verbringen, saugen sie auch, 5- bis 8mal täglich. Somit bleibt während der gesamten Säugezeit von ca. 13 Monaten die gleiche Saughäufigkeit wie in der ersten Zeit nach der Geburt bestehen.

Das Jungtier, das KIRCHSHOFER beobachtete, trank im elften Monat nur an der rechten Zitze, ein von EHMLER (1966) beobachtetes Guerezakind saugte vom dritten Lebensmonat an nur noch an der rechten Brust. Er sah auch junge Brillenlanguren und Hulmans von der fünften bzw. sechsten Woche an nur an der rechten Zitze saugen. Ich konnte dieses Verhalten bei den im Zoologischen Garten Berlin geborenen Guerezas nicht beobachten. Diese Tiere saugten an beiden Zitzen gleich häufig, ebenso zwei 3 bzw. 17 Monate alte Nasenaffen des Zoologischen Gartens Frankfurt. Bei einem jungen Kleideraffen jedoch konnte ich eine ähnliche Beobachtung machen wie EHMLER an anderen Colobiden: dieses Tier trank im Alter von drei Monaten, als der Zoologische Garten Berlin ihn erhielt, vorwiegend an der linken Zitze, und bis zum Alter von etwa einem Jahr, als die Milchproduktion der Mutter allmählich zurückging, saugte das Junge zwar an beiden Zitzen, bevorzugte aber die linke, deren zugehöriger Drüsenkomplex sichtlich stärker entwickelt war.

Zwar ist bei Guerezas und beim Kleideraffen bis zum Alter von etwa einem halben Jahr die Muttermilch die Hauptnahrung, jedoch beginnen die Jungtiere schon früher mit der Aufnahme fester Nahrung. Ich beobachtete, daß zwei Guerezas bereits am sechsten Lebenstag Interesse für am Boden liegende Futterstücke zeigten und danach zu greifen versuchten. In stärkstem Maße wurde ihr Interesse durch Futter in den Händen der Tiere erregt, die die Jungtiere jeweils trugen — Guerezakinder werden wie einige andere junge Colobiden nicht nur von ihren Müttern getragen (WACKERNAGEL 1962, JAY 1964, EHMLER 1966) — und die Jungen greifen oft nach diesen Futterstücken. Jedoch lassen sich, wie auch EHMLER berichtete, die adulten Tiere nichts aus der Hand nehmen.

Ich konnte EHMLERS Beobachtungen bestätigen, wonach Guerezas zwischen der fünften und sechsten Lebenswoche erstmals feste Nahrung fressen, während sie zuvor nur in Futterstücke hineinbeißen, ohne von ihnen etwas abzubeißen. Bis zum zweiten Monat beugen sie sich zum Futter hinab und nehmen es mit dem Mund auf (Abb. 17), um es danach in die Hände zu nehmen und davon abzubeißen. Vom zweiten Lebensmonat an gehen sie dazu über, das Futter mit der Hand aufzunehmen, und vom dritten Monat an wird zum Ergreifen ausschließlich die Hand benutzt. Auch junge Nasenaffen und das Kleideraffenjungtier ergriffen vom dritten Monat an — jüngere Tiere der letztgenannten Spezies konnte ich nicht beobachten — Futter nur mit der Hand. Bei allen beobachteten Arten ist das Fressen der Jungtiere bis zum sechsten Monat mehr ein Naschen: sie fressen nur wenige Sekunden von einem Futterstück und tollen zwischendurch viel umher.

Abb. 17. Junger Weißschwanzguereza bei der Aufnahme von Futter mit dem Mund. (♂, 5 Wochen; Zoologischer Garten Berlin)

Während junge Guerezas bei Versuchen, Erwachsenen Futter aus der Hand zu nehmen, von diesen angedroht oder gar angegriffen werden und daher solche Versuche bald unterlassen, gelang es dem jungen Kleideraffen, einem adulten Weibchen trotz Abwehr Futterstücke zu entreißen. Er tat dies fast ausschließlich im Spiel, selten nur fraß er die entrissenen Stücke. Seine Mutter ließ sich nichts fortnehmen, obwohl das Jungtier dies mit Ausdauer versuchte.

Im Gegensatz zu den adulten bevorzugen junge Guerezas sowie der mir als einziges Jungtier dieser Spezies bekannte Kleideraffe bis zum Alter von einem Jahr Laub vor Ersatznahrung. Während des ersten Lebensjahres entlauben Jungtiere Zweige nur durch Abbeißen der Blätter. Bis zum Alter von zwei Jahren rupfen sie dann auch Blätter mit der Hand ab. Als letzte Entlaubungsweise tritt im Alter von etwa zwei Jahren bei allen untersuchten Arten das Abstreifen auf.

V. Sozialverhalten bei der Nahrungsaufnahme

Beim Fressen sitzen die untersuchten Colobiden oft in geringer Entfernung voneinander und zeigen keine Aggressivität gegeneinander. Lediglich adulte Guerezamänner vertreiben bisweilen Gruppenmitglieder, wenn das Futter nur auf einer eng begrenzten Stelle angeboten wird, was jedoch nur im Experiment geschah. Es gibt keinen Streit um Futter, auch versuchen stärkere Tiere nicht, schwächere von ihren individuellen Ruheplätzen zu vertreiben, an denen sie dorthin transportiertes Futter zu fressen pflegen. Während sich adulte Tiere bei der Nahrungsaufnahme indifferent gegeneinander verhalten, nehmen sie juvenilen und diese einander Futter aus der Hand. Ausnahmsweise lassen sich Erwachsene von Jungtieren etwas fortnehmen.

In Nasenaffengruppen, bei denen ich dieses Verhalten wegen der zahlreichen juvenilen Tiere besonders gut beobachten konnte, besteht eine ausgeprägte Rangordnung nur unter Jungtieren und auch bei diesen fast ausschließlich im Funktionskreis der Nahrungsaufnahme. Die soziale Stellung eines Individuums ist im allgemeinen direkt proportional zur Körpergröße und somit zum Alter. Von dieser Regel können junge Männchen abweichen, die, wenn sie über vier Jahre alt sind, bisweilen über ältere juvenile Weibchen dominieren. Ranghöhere Tiere nehmen den unterlegenen das Futter oft unter aggressivem Verhalten fort, letztere entziehen sich dem Wegnehmen durch Flucht, und viele lassen das Futter fallen, bevor der Verfolger sie erreicht hat. Einzelne Tiere, die offenbar die Zwecklosigkeit der Flucht erkannt haben, legen ein ergriffenes Futterstück sofort beiseite, wenn sie bei einem ranghöheren die Intention bemerkten, ihnen das Futter wegzunehmen. Auch adulte Tiere nehmen jüngeren Tieren, allerdings ohne aggressives Verhalten, Nahrung aus der Hand. Das Wegnehmen erfolgt nicht bei großem Appetit zu Beginn einer Freßperiode, sondern meist zu deren Ende, wenn einzelne Tiere bereits gesättigt auf ihren Ruheplätzen sitzen. Diese nehmen, wenn rangniedrigere Individuen in ihre Nähe kommen, Futter fort, oft, ohne es dann auch zu fressen. Daher ist dies zumindest teilweise als Spielverhalten aufzufassen.

VI. Flüssigkeitsaufnahme

Bei der Aufnahme von Flüssigkeit, die wie festes Futter zur Nahrung in weitgefaßtem Sinn zu zählen ist, bestehen Unterschiede zwischen den Guerezas einer- und den Nasen- und Kleideraffen andererseits. Freilebende Guerezas suchen den Boden außerordentlich selten auf, sie decken ihren Flüssigkeitsbedarf, indem sie die Feuchtigkeit, die Nebel und Regen auf Blättern und Zweigen hinterlassen, auflecken, wie Ullrich (1961) beobachtete. Nach Schillings (1905) sollen sie auch Wasser, das sich in Baumhöhlungen gesammelt hat, trinken.

Colobus guereza trinkt in Gefangenschaft nicht aus den üblichen Trinkgefäßen. Auch lecken diese Guerezas selten Wassertropfen auf, so daß ich annehme, daß ihr Flüssigkeitsbedarf durch die in der Ersatznahrung reichlicher als im Laub enthaltene Feuchtigkeit gedeckt wird. *Colobus polycomos* dagegen trinkt bisweilen, wie andere Affen, aus Trinknäpfen, ebenso alle mir bekannten asiatischen Colobiden. Sie erhalten entweder Wasser oder mit Traubenzucker sowie Vitamin- und anderen Präparaten versetzten Tee. Auch lecken sie Wassertropfen auf.

Das Appetenzverhalten wird durch den Anblick glatter, spiegelnder Flächen von der Größe eines Tropfens bis zum trockenen, aber reflektierenden Käfigboden ausgelöst: diese optischen Reize führen bei Durst zu Annäherung und Lecken. Daß Durst der Antrieb hierbei ist, fand ich bestätigt, indem die Tiere sofort zu trinken begannen, wenn ich ihnen bei diesen Gelegenheiten Wasser bzw. Tee gab. Eingewöhnte Tiere sprechen auf den Anblick des ihnen bekannten Trinkgefäßes an. Das Appetenzverhalten setzt sich aus drei Komponenten zusammen: der Annäherung an die Trinkstelle, einem je nach Grad der Vertrautheit m. o. w. intensiven Sichern und der Einnahme spezifischer Körperhaltungen.

Die meisten Wildtiere sichern, bevor sie trinken. Das erklärt sich wohl daraus, daß bei der Flüssigkeitsaufnahme nur ein kleiner Ausschnitt aus der Umwelt überblickt werden kann, weshalb das Trinken im Freileben mit erhöhter Gefahr verbunden ist. Auch in Gefangenschaft trinken selbst Tiere, die sich längst eingelebt haben und zahm sind, nur nach einem, wenn auch kurzem, Umherschauen, und sie sind bei dieser Gelegenheit sehr schreckhaft.

Meist trinken die Schlankaffen, indem sie sich aus der Sitzhaltung oder dem Stand bis zur Bauchlage herabbeugen, wobei die Hände in Schulter- bis Kopfhöhe aufgesetzt werden (Abb. 18). Seltener trinken sie aus dem Stand, indem sie sich lediglich mit dem Oberkörper herabbeugen. Bei der Annäherung des Mundes an die Flüssigkeitsoberfläche wird die Zunge leicht hervorgestreckt. Sobald sie den Tee oder das Wasser berührt, werden die Lippen eingetaucht, und die consummatory action besteht darin, daß das Tier bis zu einer Minute lang saugend trinkt. Hierbei heben adulte Nasenaffenmänner die Nase aktiv vom Flüssigkeitsspiegel ab. Wie bei der Nahrungsaufnahme wirkt auch beim Trinken das Beispiel eines Gruppenmitgliedes stimulierend auf andere zu gleichem Verhalten. Nach dem Trinken begeben sich die Tiere sofort wieder in die oberen Käfigbereiche, wo sie die etwa noch am Mund verbliebenen Tropfen durch vertikale Wischbewegungen mit dem Kopf am Gitter o. ä. entfernen. Nie werden hierzu die Hände benutzt. Dieses Verhalten entspricht nach meinen Beobachtungen dem der anderen Altweltaffen einschließlich der Menschenaffen.

Abb. 18. Kleideraffe beim Trinken. (♀, adult; Zoologischer Garten Basel)

Eimerl und DeVore (1966) stellen in der Legende zu einer Photographie die Behauptung auf, der Nasenaffe schöpfe Wasser mit der Hand, um es auf diese Weise zu trinken. Auf dieser Photographie ist ein Nasenaffe abgebildet, der trinkt, wobei er sich mit einer Hand und beiden Füßen an einem im Wasser stehenden Baumstamm festhält. Obwohl es den Anschein hat, als schöpfe der Affe mit der freien Hand Wasser, halte ich die Behauptung der Autoren für eine

Abb. 19. Junger Weißschwanzguereza in Miktions- und Defäkationshaltung. (♂, 11 Wochen; Zoologischer Garten Berlin)

Fehlinterpretation, da der Nasenaffe einerseits die Lippen an der Wasseroberfläche hält und da ich andererseits Nasenaffen nie habe Wasser mit der Hand schöpfen sehen. Selbst vom Rand der Wanne, die ich ihnen an sehr warmen Tagen zum Baden zur Verfügung stellte, beugten sie sich, wenn sie lediglich aus ihr tranken, mit dem Kopf weit herab, um mit dem Mund zu trinken, obwohl es bequemer gewesen wäre, mit einer Hand Wasser zu schöpfen.

VII. Miktion und Defäkation

Freilebende Weißschwanzguerezas setzen zu jeder Tageszeit Harn und Kot ab, wobei Ullrich (1961) geschlechtstypische Unterschiede feststellte: Männchen heben bei der Miktion das rechte Bein leicht an, während die Weibchen breitbeinig sitzend Harn absetzen, wobei dieser über das Schwanzfell läuft. Durch das unterschiedliche Verhalten bleiben die Schwänze der männlichen Tiere weiß, während die der Weibchen gelb werden. Die unterschiedliche Schwanzfärbung ist durch Farbfotografien belegt. Ich konnte weder bei der von Ullrich beobachteten Unterart, *Colobus guereza caudatus*, noch an *C. g. abyssinicus* noch an Bastarden zwischen beiden noch bei *C. polyomos angolensis* geschlechtsunterschiedliches Miktionsverhalten feststellen.

Guerezas, Nasen- und Kleideraffen setzen in gleicher Körperhaltung Harn und Kot ab: die Hände, die in der Ruhehaltung nicht auf der Unterlage aufliegen, werden hierbei außen neben den Füßen aufgesetzt, und der Schwanz wird leicht angehoben (Abb. 19), so daß das Schwanzfell genügend weit von den Exkrementen entfernt ist, um nicht durch sie verschmutzt zu werden. Unterschiede zwischen den Arten bestehen im Miktionsverhalten der Männchen: bei Guerezas bleibt der Penis erschlafft, während er bei Nasen- und Kleideraffen halb erigiert wird. Bezeichnenderweise fand ich bei den letztgenannten Arten das sog. „Wachesitzen" der Männer mit teilweise bis vollständig erigiertem Penis, wie Wickler (1966) es beschrieben und untersucht hat, nicht aber bei Guerezas.

Die Defäkation geht meist mit Miktion einher, letztere kann auch gesondert erfolgen, Weibchen harnen fast nur im Zusammenhang mit dem Kotabsatz. Die Abgabe der Stoffwechselendprodukte ist zu jeder Tageszeit zu beobachten, sie erfolgt regelmäßig morgens nach dem Erwachen, nach ausgiebigen Mahlzeiten und nach längeren Ruhepausen während des Tages, auch nachts setzen die Tiere Harn und Kot ab. Der Harn gleicht in Aussehen und Konsistenz dem anderer Primaten. Der Kot gesunder Colobiden ist dunkelbraun bis schwarz und besteht aus mehreren Ballen, die in Form und Konsistenz denen kleiner Wiederkäuer gleichen.

VIII. Das Temperament der Colobiden

Viele Autoren heben das ruhige Wesen der Blätterfresser hervor, das sie von den Meerkatzenartigen unterscheidet. Ihr stilles Temperament wird mit ihrer Ernährungsweise erklärt.

Sanderson und Steinbacher (1957) sowie Fiedler und Wendt (1967) meinen, daß die Colobiden lange Ruhepausen benötigen, damit die Laubmassen, die zwar leicht zu erlangen sind, von denen aber wegen des geringen Nährwertes große Mengen aufgenommen werden müssen, aufgeschlossen und verwertet werden können. Das Verhalten gefangener Colobiden nennt Ehmler (1966) „unäffisch", da sich diese Tiere „nie schneller als unbedingt nötig" bewegen oder „gar Freude am Klettern oder Springen" zeigen. Sánál (1892) beschreibt im zoologischen Garten gehaltene Nasenaffen als langsam und lethargisch; nur zur Fütterung würden sie lebhafter.

Im Gegensatz zu der allgemein vertretenen Meinung, daß die Colobiden ruhige Tiere seien, ist W. C. O. Hill (1964) der Ansicht, daß die Languren in ihrer natürlichen Umgebung „sehr aktive Affen" sind, da sie, um genügende Nahrungsmengen zu sich nehmen zu können, weite Waldstrecken zu durchstreifen hätten. Wegen dieser natürlichen Aktivität seien große Käfige eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Haltung.

Bei den meisten Säugetieren stellt die Nahrungssuche die Hauptaktivität dar, und je nach der Ernährungsweise ist hierbei ein mehr oder weniger großer Bewegungsaufwand erforderlich. Die meisten Primaten sind vielseitige Pflanzenfresser, die in geringerem Maße auch Insekten, Kleinvögel und -säuger zu sich nehmen. Auf der Suche nach einer derartigen Nahrungsvielfalt müssen sich diese Affen wesentlich mehr bewegen als die Blätterfresser, die, an ihren Futterbäumen angekommen, sich nur noch wenig bewegen müssen.

Zwar teile ich die oben erwähnte Meinung, daß das Temperament der Affen – und ebenso anderer Tiere – in Zusammenhang mit der jeweiligen Ernährungsweise zu sehen ist, aber ich halte die Begründung von FIEDLER und WENDT (1967), den Colobiden sei ein ruhiges Wesen eigen, da „das unruhige Temperament der Meerkatzenartigen . . die erforderliche Verdauungsruhe stören" würde, für zu vordergründig, als daß sie als Erklärung zutreffen könnte. Diese Autoren übersehen einerseits, daß auch die Cercopithecidae ausgiebige Ruhepausen halten – dies geht aus allen Freilandbeobachtungen hervor – andererseits das physiologische Faktum, daß bei allen Tieren die Verdauung vorwiegend während der Ruhe, unter Parasympathicotonus, erfolgt, wenn der Organismus nach außen kaum Aktivität entfaltet. Dies ist gerade bei den Meerkatzenartigen um so mehr erforderlich, als bei ihnen der Nahrungsaufschluß in weit größerem Maße als bei den Blätterfressern eine Eigenleistung des Organismus ist. Denn bei den Colobiden erfolgt der Aufschluß des Futters durch die symbiontisch im Magen lebenden Bakterien, die, um ihre Funktion ausüben zu können, sicherlich nicht der Ruhe des Wirtsorganismus bedürfen! Die Blätterfresser ruhen aber ebenso wie andere Tiere, wenn bei Magenfüllung und bestimmtem Blutzuckerspiegel über das koordinierende „Sättigungszentrum" im Hypothalamus die Nahrungsaufnahme beendet wird, und sie ruhen, solange nicht andere Stimmungen oder Außenreize neue Aktivität induzieren. Den Zusammenhang zwischen Temperament und Ernährungsweise sehe ich nicht in einer Korrelation zwischen Bewegungsdrang und Verdauung – diese verhalten sich bei allen Tieren stets umgekehrt proportional zueinander – sondern in einer engen Beziehung zwischen dem jeweiligen Appetenzverhalten zur Nahrungsaufnahme und dem dabei aufgewandten Maß an Bewegung. Zum Vergleich seien die Caniden einerseits und auf der anderen Seite die Feliden angeführt.

Zwischen diesen beiden Carnivorenfamilien besteht ein Unterschied im Appetenzverhalten beim Nahrungserwerb insofern, als die ersteren ausdauernd und lange in ihren Territorien umherstreifen und ihrer Beute über längere Strecken nachjagen, während die Feliden höhere Aktivität lediglich in der Endphase des Appetenzverhaltens entfalten, das im übrigen zum großen Teil aus langsamem Beschleichen und Lauern besteht.

Die Vermutung einer genetischen Kopplung zwischen Bewegungsdrang und Appetenzverhalten im Funktionskreis der Nahrungsaufnahme drängt sich dem Beobachter gefangener Individuen beider Vertreter auf: Caniden bewegen sich auch ohne äußeren Antrieb stundenlang, aus welchem Verhalten man sicher nicht zu Unrecht auf einen hohen Bewegungsdrang schließen darf, Feliden hingegen bewegen sich ohne Außenreiz erheblich seltener, weshalb ich bei diesen einen geringeren endogenen Bewegungsantrieb vermute.

Ähnlich beurteile ich das Verhalten gefangener Cercopithecidae und Colobidae: erstere gehören dem „Candiden-", letztere dem „Felidentypus" in Hinsicht auf Bewegungsdrang an. Adulte Blätterfresser sind zwar nicht so „unäffisch" wie EHMLER (1966) behauptet, aber sie sind, zumindest in Gefangenschaft, nicht derart aktiv wie die Meerkatzenartigen, junge Colobiden dagegen stehen den Jungtieren anderer Affen an Bewegungsfreude nicht nach. Auch sie tollen den größten Teil des Tages umher und sie veranlassen oft durch Aufforderung zum Spiel Erwachsene zu Aktivität.

IX. Pathologie und Therapie

Über Erkrankungen freilebender Colobiden, wie überhaupt der meisten Wildtiere, ist nur sehr wenig bekannt. Schultz (1942) stellte bei etwa 25 % der in Freiheit erlegten Nasenaffen verheilte Frakturen der Extremitätenknochen fest, und Kuhn (1964) fand in den Mägen aller in ihrer Heimat getöteten Stummelaffen *Trichuris* als einzigen Enteroparasiten.

An Hand eines umfangreichen Untersuchungsmaterials konnte W. C. O. Hill (1964) feststellen, daß bei gefangenen Blätterfressern etwa 50 % der Todesfälle durch Erkrankungen des Verdauungstraktes verursacht werden. Am häufigsten erfolge der Tod durch akute Tympanie, durch Amöben oder Helminthen bedingte ulcerative Gastro-enteritiden und durch Darmverlagerungen. Prädisponierend für die akute Tympanie, die nach Hill die Ursache der zahlreichen plötzlichen Todesfälle ist, bei denen keinerlei Sektionsbefunde erhoben werden können, wirkt die reichliche Aufnahme von solchen Kohlenhydraten, die für die Colobiden ungewöhnlich sind, und die reichlich in gekochtem Reis, Nüssen, Yamswurzeln usw. enthalten sind. Weiterhin sei die zu geringe Bewegungsmöglichkeit der Tiere ein prädisponierender Faktor, wenn sie in zu kleinen Käfigen gehalten werden. Als Prophylaxe der Tympanie empfiehlt Hill die Verabreichung einer großen Menge natürlicher Nahrung und die Haltung in großen Käfigen Als Therapie könne man den Magen trokarieren, er gibt jedoch zu, selbst nie gewagt zu haben, diese drastische Maßnahme zu ergreifen!

Edna Heublein, die Herausgeberin von San Diego Zoonooz, teilte mir mit, daß der Mann des ersten Nasenaffenzuchtpaares außerhalb Indonesiens sowie das erste Jungtier dieses Paares an Cryptococcose gestorben sind; bei einem Kleideraffen, der 43 Tage im Zoo von San Diego gelebt hatte, wurden Lungenmilben als Todesursache festgestellt.

Als häufigste Gesundheitsstörungen beobachtete ich bei den im Zoologischen Garten Berlin gehaltenen Blätterfressern Diarrhöe und Inappetenz. Durchfall war vor allem bei Nasen- und Kleideraffen in den Wintermonaten ein Dauerzustand, als noch kein Laubvorrat eingefroren wurde. Seit im Sommer geschnittene Zweige zunächst tiefgefroren und danach im Kühlraum gelagert werden und im Winter nach dem Auftauen den Colobiden verabreicht werden, ist die Diarrhöe selten geworden. Daraus kann geschlossen werden, daß bei nicht bakterell bedingtem Durchfall die weiche Kotbeschaffenheit durch das Fehlen von Ballaststoffen bedingt ist, die reichlich im Laub, nicht aber der Ersatznahrung vorhanden sind; Diarrhöen bei Mangel an unverdaulichen Ballastsubstanzen sind von der Krallenaffenhaltung (Wendt 1967) und der Ernährung der Rinder (Kellner und Becker 1966) her bekannt. Um den Anteil an diesen Stoffen im Colobidenfutter zu erhöhen, wird die Ersatznahrung dieser Affen im Zoologischen Garten Berlin mit pulverisierter Eichenrinde versetzt.

Bei heftigem Durchfall werden mit Erfolg Breitbandantibiotika verabreicht, so daß anzunehmen ist, daß eine derartige Erkrankung bakteriell bedingt ist. Zwar können Medikamente oral, über das Futter, gegeben werden, sicherer aber ist die parenterale Applikation; hierbei wird auch eine Störung der bakteriellen Magenflora vermieden.

Durchfall geht meist ohne Inappetenz und andere Störungen des Allgemeinbefindens einher. Inappetenz ist meist Folge einer Aufregung und tritt z. B. auf, wenn Tiere in eine fremde Umgebung versetzt werden oder wenn unbekannte Personen einzugewöhnende Tiere in der Quarantänestation besichtigen, da solche Affen nur an den Anblick eines oder weniger Menschen gewöhnt sind. Schließlich kann eine mehrtägige Appetitlosigkeit nach dem Tode eines Gruppenmitgliedes beobachtet werden.

Abb. 20. Beidseitige Konjunktivitis bei einem Kleideraffen. Gesicht vom Reiben kotverschmiert. (♀, adult; Zoologischer Garten Berlin)

Alle importierten Colobiden sind mit Enteroparasiten befallen, bei allen Nasen- und Kleideraffen fand sich *Trichuris*, bei ersteren wurde außerdem gelegentlich Hakenwurmbefall diagnostiziert. Da sich unter Gefangenschaftsbedingungen durch die Berührungsmöglichkeit der Tiere mit dem Kot das im Freileben zwischen Wirt und Parasit bestehende biologische Gleichgewicht zugunsten des letzteren verschieben kann, werden frischimportierte Colobiden nach einer Kotuntersuchung mit Anthelminthika behandelt. Gegen *Trichuris* wird mit gutem Erfolg Dekelmin® subkutan verabreicht. Die nach etwa zehn Minuten bei manchen Individuen eintre-

tenden schweren Allgemeinstörungen — Schwäche, taumeliger Gang, Apathie — gehen innerhalb von zwei Stunden ohne Nachwirkungen vorüber. Gegen Hakenwürmer wird, ebenfalls erfolgreich, Concurat® oral gegeben.

Bei Nasen- und Kleideraffen beobachtete ich eine Konjunktivitis (Abb. 20). Diese trat nur bei Tieren auf, die in den kleinen Quarantänekäfigen lebten, in denen trotz gründlicher Reinigung ein häufiger Kontakt der Hände mit Kot unvermeidlich ist. Die Konjunktivitis kam wahrscheinlich durch eine allen mir bekannten asiatischen Colobiden eigene Bewegung zustande, bei der sie mit der medialen Handkante über das Gesicht wischen. Ist die Hand mit Kotpartikeln und somit auch mit Bakterien behaftet, gelangen diese durch die Wischbewegung in das Gesicht, und bei Besiedlung der Bindehaut kann eine akute Konjunktivitis die Folge sein. Diese tritt meist zunächst einseitig auf, in einem Fall wurden beide Konjunktiven gleichzeitig betroffen, in einem weiteren blieben die Erscheinungen auf ein Auge beschränkt. Innerhalb von drei Tagen kommt es zum beinahe vollständigen Lidschluß. Es setzt starker Tränenfluß ein, und die Tiere reiben häufig mit der Handwurzel über das betroffene Auge und das ganze Gesicht, so daß innerhalb von fünf Tagen auch die Bindehaut des anderen Auges erkranken kann. Die Erscheinungen beginnen am zuerst befallenen Auge am vierten Tag zurückzugehen, die Lider sind bis zum fünften, spätestens bis zum elften Tag wieder geöffnet. Am zweiten Auge verläuft die Konjunktivitis schneller, sie dauert hier maximal fünf Tage. Diese Erkrankung verläuft ohne Allgemeinerscheinungen und heilt ohne Behandlung.

Abb. 21. Petechiale Blutungen in der Pars pylorica des Magens eines unter den Erscheinungen der Tympanie gestorbenen Kleideraffen. 1: Pars pylorica mit Petechien. 2: Tubus gastricus. 3: Magenstraße.

In der Zeit, während der ich die Colobiden im Zoologischen Garten Berlin beobachtete, starben, außer durch Transportfolgen, drei Nasen- und zwei Kleideraffen, von denen einer nachts starb, so daß die vorangegangenen Erscheinungen nicht beobachtet wurden.

Die Nasenaffen zeigten stets *vor* der Fütterung Apathie, nahmen ungewöhnliche Ruhestellungen ein, hatten einen aufgetriebenen Leib und erbrachen mehrmals. Bei der Fütterung wurden dann zwar einige Futterstücke in den Mund gesteckt, aber wieder ausgespieen. Daraufhin erbrachen die Tiere erneut. Wenn sie eingefangen wurden, waren sie sehr schwach, apathisch und durch das Erbrechen eksikkotisch. Trotz Gaben von Plasmaersatzflüssigkeit und Effortil® und freiwilliger Aufnahme größerer Teemengen starben alle innerhalb von sieben Stunden nach dem Auftreten der ersten Symptome.

Die Kleideraffen erkrankten *nach* der Nahrungsaufnahme. Das Tier, das ich sterben sah, hatte noch in normaler Weise gefressen. Drei Stunden später beobachtete ich bei ihm Apathie und Tympanie. Es wurde versucht, das Gas durch eine eingeführte Schlundsonde zu entfernen, es entwich aber nur eine geringe Menge, und das Tier starb, nachdem eine Atemlähmung eingetreten war.

Die gestorbenen Tiere wurden z. T. von Herren Dr. H. S. Raethel im Landesveterinäruntersuchungsamt Berlin (Direktor: Veterinärdirektor Prof. Dr. E. Hellmann), z. T. im Institut für Veterinärpathologie (Direktor: Prof. Dr. W. Renk) obduziert. Alle unter den Erscheinungen einer Tympanie gestorbenen Tiere wiesen in der Pars pylorica des Magens petechiale Blutungen auf (Abb. 21), bei einem Individuum wurde zusätzlich eine Schwellung der regionalen Lymphknoten festgestellt. Ein Tier wies zudem eine geringgradige Gastro-enteritis auf.

Nach diesen Todesfällen, von denen sich vier nach starken Kälteeinbrüchen ereigneten, wurden über den Käfigen der Nasen- und Kleideraffen Infrarotlampen installiert. Danach erkrankten noch einzelne Nasenaffen an Tympanie; da alle früheren Therapieversuche erfolglos geblieben waren, wurde darauf verzichtet, die Tiere durch Herausfangen weiter zu schwächen. Sie erhielten Paspertin® und Doxycyclin® über die Tränke. Alle erkrankten Tiere erholten sich innerhalb weniger Tage. Die meisten Erkrankungen und Todesfälle ereignen sich innerhalb zweier Jahre nach dem Import, wie auch aus der Aufstellung W. C. O. Hills (1964) hervorgeht. Nach dem Überstehen dieser kritischen Zeit starben Colobiden nur selten an Erkrankungen des Verdauungstraktes.

X. Händigkeit

Die Bevorzugung einer Hand kann an der Häufigkeit, mit der die Affen Futter mit der rechten bzw. linken Hand ergreifen, festgestellt werden. Alle von mir beobachteten Tiere bevorzugen in individuell unterschiedlich starker Ausprägung *eine* Hand. Unter ihnen befinden sich etwa gleich viele Rechts- wie Linkshänder. Kein Individuum benutzt ausschließlich die rechte bzw. linke Hand zum Ergreifen von Nahrung. Zum Halten größerer Futterstücke benutzen Jungtiere häufiger als Erwachsene beide Hände.

Abb. 22. Gebrauch einer Hand beim Fressen kleiner Futterstücke. (♀, adult; Zoologischer Garten Berlin). — *Abb. 23.* Gebrauch beider Hände beim Fressen großer Futterstücke. (♂, subadult; Tierpark Duisburg)

Die Händigkeit ist nicht durch Nachahmung bedingt: in einer Kleideraffengruppe waren alle Erwachsenen Rechtshänder, das Jungtier dagegen war Linkshänder. Inwieweit Vererbung eine Rolle spielt, entzieht sich mangels Kontrollmöglichkeit einer genügend großen Zahl von verwandten Tieren mehrerer Generationen meiner Kenntnis.

XI. Diskussion

Bei den in zoologischen Gärten gehaltenen Colobiden entstehen zwar ähnliche Futtertraditionen, wie sie bei freilebenden anderen Affen beobachtet wurden, aber diese Nahrungsgewohnheiten, die von Gruppe zu Gruppe einer Colobidenart sehr verschieden sein können und die sich innerhalb einer Sozietät bisweilen ändern, findet man nur bei der Auswahl aus dem Ersatzfutter, das aus solcher Nahrung besteht, die freilebende Blätterfresser nicht oder lediglich in geringstem Maße zu sich nehmen.

Da diese Affen sich über die Artgrenzen hinweg recht einheitlich in der Laubauswahl verhalten, drängt sich mir die Vermutung auf, daß die Colobiden angeborene Auslösemechanismen besitzen, die in m. o. w. übereinstimmender Weise auf Geschmacksstoffe in ihrer Naturnahrung ansprechen. Weiterhin scheint den Colobiden durch einen AAM, der auf optische Reizsignale belaubter Zweige anspricht, die Kenntnis ihrer natürlichen Nahrung angeboren zu sein. Dadurch sind freilebende Blätterfresser in der Futterauswahl derart eingeschränkt, daß sie fast ausschließlich Laub fressen, obwohl in ihrem jeweiligen Biotop andere Nahrung erreichbar ist, Nahrung, die andere Affen, die bis-

weilen mit Colobidengruppen das Territorium teilen (Ullrich 1961, Kern 1964), zu sich nehmen.

Die Einschränkung der Nahrungsauswahl steht, soweit mir aus diesbezüglichen Beobachtungen freilebender Affen bekannt ist, im Gegensatz zu den in ihrer Nahrung nicht spezialisierten Primaten, die bei der Nahrungsaufnahme wesentlich mehr von individuller Erfahrung geleitet werden, wozu auch die Nachahmung von Gruppenmitgliedern zu zählen ist, die bei Colobiden nur bei der Auswahl des Ersatzfutters eine Rolle spielt.

Ebenso wie die Kenntnis der Naturnahrung scheinen den Blätterfressern auch die Verhaltensweisen der „Behandlung" dieser Nahrung angeboren zu sein. Für die Richtigkeit dieser Hypothese spricht, daß die verschiedenen Entlaubungsweisen sowie das Abbeißen von Zweigen und der Mundtransport dieser Zweige allen mir bekannten Colobidenarten gemeinsam sind, daß die Entlaubungsweisen in gesetzmäßigen Altersstufen auftreten, und daß das Streifen an unpassenden Objekten ausgeübt werden kann.

Zwar besitzen Cercopithecidae und Colobidae eine gemeinsame phylogenetische Wurzel, aber im Verlauf der Anpassung an die ökologische Nische der Laubnahrung haben sich die Blätterfresser nicht nur durch die Ausbildung eines spezialisierten Magens, sondern auch durch ihr im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme stehendes Verhalten so weit von den Meerkatzenartigen entfernt, daß sie als eigene Familie angesehen werden können.

Obwohl die Colobiden im Freileben in der Nahrungsauswahl eingeengt sind, bevorzugen sie in Gefangenschaft Ersatz- vor natürlichem Futter. Dies erklärt sich wohl daraus, daß sie unter dem Zwang der Eingewöhnung anderes Futter kennenlernen und dies dann, da sie die verschiedensten geschmachlichen Reizqualitäten wahrzunehmen vermögen, dem Laub vorziehen.

Wegen dieser Bevorzugung fressen sie bei gleichzeitigem Angebot von Laub und Ersatzfutter zuerst dieses. Daher ist es ratsam, die Zweige vor der Hauptfütterung, am besten vormittags nach der Käfigreinigung, zu verabreichen, da die Tiere zu dieser Zeit hungrig sind und deswegen mehr Laub fressen als bei gleichzeitiger Gabe mit dem anderen Futter oder gar nach der Fütterung erfolgendem Angebot von Zweigen. Da ein Zusammenhang zwischen reichlichem Laubverzehr und Gesundheit dieser Nahrungsspezialisten mehr als wahrscheinlich ist, sollen die Blätterfresser genügend viele Zweige erhalten. Als genügend sehe ich eine solche Menge an, daß selbst von bevorzugten Sorten noch Laub übrig gelassen wird. Unterschiedlich gern gefressene Laubarten sollten nicht gleichzeitig gegeben werden, da von den weniger bevorzugten mehr gefressen wird, wenn diese allein angeboten werden.

Es ist empfehlenswert, die beliebteren Futterpflanzen im zoologischen Garten zu kultivieren, damit stets ausreichende Laubmengen zu Verfügung stehen. Vorteilhaft ist ein großer Bestand an Trauerweiden und Robinien. In der Nähe größerer Bäume dieser letztgenannten Art sprießen im Spätsommer zahlreiche Schößlinge aus dem Boden, die von den Gärtnern zoologischer Gärten beseitigt werden, da sie als störend empfunden werden. Da die Robinie jedoch eine der beliebtesten Futterpflanzen ist, sollten diese Schößlinge geschont und im Laufe der Zeit „geerntet" werden. Der Knöterich und der Falsche Jasmin wuchern stark, so daß es sich anbietet, diese beiden Arten direkt im Hinblick auf die Colobidenernährung zu kultivieren.

Eichenzweige sollten, obwohl ihr Laub im Frühjahr gern gefressen wird, nur in beschränktem Maße zur Fütterung verwandt werden, damit der Ertrag an Eicheln nicht gemindert wird, die in unreifem Zustand ein beliebtes Colobidenfutter sind und die auch ausgereift von den meisten Primaten gern gefressen werden. Sie werden, wie Erd- und andere Nüsse sowie getrocknete Früchte, der Abwechlung wegen von Zeit zu Zeit in geringer Menge verfüttert. Es empfiehlt sich, die Eicheln, noch bevor sie aus ihren Kapseln herausfallen, zu gewinnen und kühl und dunkel zu lagern, damit sie auch im

Winter und Frühjahr zur Verfügung stehen. Besonders wichtig für die Colobidenernährung ist die Bereitstellung einer genügenden Laubmenge für den Winter, damit diese Stenophagen auch während dieser Zeit täglich ihre natürliche Nahrung zu sich nehmen können.

Neben den biologischen Verfahren, nach dem ersten Frost geschnittene Zweige in Hydrokulturen zum Treiben zu bringen, und dem Anlegen von Eichenkulturen aus Eicheln, die sich wegen des zeitlichen und räumlichen Aufwandes nur für kleine Colobidenbestände lohnen, kann Laub durch technische Verfahren konserviert werden. Bereits erwähnt wurde das Einfrieren von Zweigen. Letztlich können Blätter entweder in Form von Pellets oder in Kuchen gepreßt verabreicht werden. Welches Verfahren man anwendet, ist in ernährungsphysiologischer Hinsicht ohne besondere Bedeutung. Da man aber den Tieren für ihre Verhaltensweisen adaequate Objekte zur Verfügung stellen soll, sind diejenigen Verfahren, durch die das Laub in Form von Zweigen verabreicht werden kann, die natürlicheren.

Das Ersatzfutter weist in ernährungsphysiologischer Hinsicht im Vergleich zum Laub nicht nur einen Mangel an verdaulichen Nährstoffen auf — dieser ist durch Zufuhr entsprechender Futtermengen zu kompensieren — sondern es ist auch erheblich ärmer an unverdaulichen Ballaststoffen. Diese aber sind, wie bei Wiederkäuern, für die normale Funktion der hinteren Darmabschnitte erforderlich.

Da Fruchtschalen einen hohen Gehalt an solchen Substanzen aufweisen, ist es in ernährungsphysiologischer Hinsicht zu begrüßen, daß Colobiden diese gern fressen. Auch dies unterscheidet sie, wie die Bevorzugung unreifer vor reifen Früchten, von den meisten anderen Primaten. Sicherlich ist das Fressen von Schalen nicht Ausdruck einer Mangelerscheinung wie die gelegentlich zu beobachtende Koprophagie frisch importierter Blätterfresser, sondern die Tiere nehmen diese wohl wegen des ihnen zusagenden Geschmackes auf.

Auch Gorillas, deren natürliche Nahrung ebenfalls ballastreich und nährstoffarm ist, verzehren die Schalen der meisten Futterfrüchte, die ihnen in Gefangenschaft gereicht werden. Interessant wäre in diesem Zusammenhang ein Vergleich mit den ebenfalls laubfressenden Brüllaffen *(Alouatta)* und den indriartigen Halbaffen *(Indriidae)*.

Obwohl bei der Haltung von Colobiden zunehmend Erfolge zu verzeichnen sind, müssen diese Primaten nach wie vor als heikle Pfleglinge angesehen werden. In der Zeit, während der ich die Blätterfresser des Zoologischen Gartens Berlin beobachtete, starben von 52 anderen Affen, die 16 Arten aus zehn Gattungen angehörten, lediglich drei Individuen. Von 22 Colobiden hingegen starben fünf Tiere, wobei die beiden an Transportschäden gestorbenen nicht mitgezählt sind. Bezeichnenderweise traten die Verluste nur bei Nasen- und Kleideraffen auf, die längstens ein Jahr im Zoo gelebt hatten. Von den Hulmans und Guerezas, die z. T. seit vielen Jahren im Zoo leben und von denen einige bereits in Gefangenschaft geboren sind, starb während meiner Beobachtungszeit kein Tier. Von diesen beiden Arten erkrankte je ein Individuum: ein Guereza erbrach, weil er einen Fremdkörper verschluckt hatte, ein Hulman litt im Winter an Rhinitis und Konjunktivitis. Beide Tiere wurden in kurzer Zeit wieder gesund.

Die bei den Obduktionen der unter den Erscheinungen der Tympanie gestorbenen Nasen- und Kleideraffen gefundenen petechialen Blutungen in der Pars pylorica des Magens lassen auf Intoxikationen als wahrscheinliche Todesursache schließen. Da Futtermittelvergiftungen auszuschließen sind, ist anzunehmen, daß infektiöse Noxen die Ursache der Tympanie sind, wobei Temperaturstürze und Laubmangel prädisponierend wirken. Der Magen ist als locus minoris resistentiae in den meisten Fällen die Eintrittspforte für die Noxen.

Sicherlich führt eine unsachgemäße Umstellung von Laub- auf andere Nahrung zu einer Resistenzschwäche der Tiere. Oft werden die Colobiden einer zweimaligen Um-

gewöhnung unterworfen, indem sie nach dem Fang unter hygienisch bedenklichen Verhältnissen an ein oft unzureichendes Ersatzfutter gewöhnt werden. Nach mehr oder weniger langer Zeit gelangen sie dann in einen zoologischen Garten, wo eine weitere Futterumstellung erfolgt.

Diese resistenzmindernden Faktoren können gering gehalten werden, wenn nur ein mit der Haltung der Blätterfresser vertrautes Personal die erste Eingewöhnung im Fanggebiet vornimmt. Als Ersatzfutter soll hierbei nur solche Nahrung angeboten werden, die später auch am Bestimmungsort gegeben wird, da die Zusammensetzung und der Nährwert der zahlreichen Ersatzfuttermittel zu unterschiedlich sein können, als daß eine Umstellung ohne negative Auswirkung auf das hochspezialisierte Verdauungssystem der Colobiden bleiben kann. Die Blätter der unterschiedlichsten Baumarten hingegen weisen in nur engen Grenzen schwankende Zusammensetzungs- und Nährwertunterschiede auf, so daß die Umgewöhnung dieser Affen von ihrem heimatlichen auf das in unseren Breiten heimische Laub komplikationslos verläuft. Da zur Eingewöhnung große Mengen natürlicher Nahrung erforderlich sind, ist es selbstverständlich, Blätterfresser nur während der warmen Jahreszeit zu importieren.

Wenn einzugewöhnende Colobiden die Aufnahme des Ersatzfutters verweigern oder zu wenig davon fressen, kann mit Erfolg die Nachahmung ausgenutzt werden: sobald die importierten Tiere frei von ansteckenden Krankheiten sind, gesellt man ihnen eingewöhnte Blätterfresser bei. Dieses Verfahren wurde in San Diego sogar mit Angehörigen verschiedener Arten durchgeführt (C. A. Hill 1964).

Zwar sind in zoologischen Gärten gehaltene Colobiden weniger aktiv als die freilebenden (W. C. O. Hill 1964), aber man darf sich durch ihr ruhiges Wesen nicht dazu verleiten lassen, ihnen nur kleine Käfige zur Verfügung zu stellen. Obwohl sie den größten Teil des Tages mit Ruhe und Nahrungsaufnahme verbringen, benötigen sie viel Platz, da sie trotz ihres geringen Bewegungsdranges bei ihren seltenen ausgiebigen Aktivitäten ein erstaunliches Bewegungsvermögen zeigen, in dem sie den Cercopitheciden zumindest ebenbürtig sind.

Seitdem der modernen Tiergartenbiologie aus zahlreichen Fachbereichen neue Erkenntnisse zugeflossen sind, bestehen berechtigte Hoffnungen, nicht nur die leichter zu haltenden Colobiden wie Guerezas und Languren in zoologischen Gärten zu züchten, sondern auch die Nasen- und Kleideraffen vor dem Aussterben zu bewahren, von dem vor allem die letzteren durch den Vietnamkrieg bedroht sind.

Herrn Professor Dr. Dr. Dr. Schützler und Herrn Direktor Professor Dr. Klös, dem ich für die Überlassung des Themas herzlich danke, den Herren Dr. Frädrich und Dr. Göltenboth und den Tierpflegern des Affenhauses des Zoologischen Gartens Berlin, Fräulein Weilandt und den Herren Walter, Wiebach und Mosdzien, danke ich für die freundliche Unterstützung und die Anteilnahme an meiner Arbeit. Weiterhin danke ich den Direktoren der Zoologischen Gärten Frankfurt/Main und Köln und des Tierparks Duisburg für die mir gewährte Unterstützung.

Zusammenfassung

Das Verhalten von Guerezas, Nasen- und Kleideraffen bei der Nahrungsaufnahme wurde untersucht. Auf Grund der an 48 Individuen der genannten Arten gewonnenen Erfahrungen wurde ein Teil der Probleme der Haltung dieser Stenophagen erörtert.

In der Ausbildung des Verdauungstraktes, insbesondere des Magens, besteht eine Konvergenz zwischen Colobiden und Wiederkäuern, deren natürliche Nahrung ähnlich wie das Laub zusammengesetzt ist.

Im Verhalten bei der Nahrungsaufnahme ähneln alle untersuchten Blätterfresser einander außerordentlich. Sie unterscheiden sich hierin teilweise sehr von Primaten mit anderer Ernährungsweise.

Abgesehen von *Colobus guereza*, der nicht in der üblichen Weise trinkt, sind bei der Flüssigkeitsaufnahme keine ethologischen Unterschiede zwischen den Colobiden und den anderen Affen zu beobachten.

Das von den Meerkatzenartigen abweichende Temperament der Blätterfresser ist durch ein unterschiedliches Appetenzverhalten bei der Nahrungsaufnahme bedingt.

In der Bevorzugung des in Gefangenschaft angebotenen natürlichen Futters verhalten sich die verschiedenen Colobidenarten annähernd gleich. Besonders innerhalb einer Spezies bestehen hierin kaum individuelle Unterschiede. Die Auswahl aus dem reichhaltigen Angebot der als Ersatznahrung verwandten Futtermittel hingegen erfolgt primär in individuell sehr unterschiedlicher Weise. Sie wird durch Nachahmung und andere Traditionsformen innerhalb einer Sozietät m. o. w. einheitlich, während zwischen mehreren Gruppen einer Spezies erhebliche Unterschiede in den Nahrungsgewohnheiten beobachtet werden können.

An Erkrankungen sind häufig Durchfälle zu beobachten, die vor allem dann gehäuft auftreten, wenn kein Laub gefüttert wird. Sie sind durch den Mangel an unverdaulichen Ballaststoffen bedingt, den das Ersatzfutter dem Laub gegenüber aufweist. Die tympanischen Erscheinungen mit bisweilen letalem Ausgang sind vermutlich durch Infektionen zu erklären, deren Eintrittspforte der Magen ist.

Wegen der Schwierigkeit, ein dem Laub in Nährwert und Zusammensetzung adaequates Futter zusammenzustellen, ist der täglichen Verabreichung einer ausreichenden Menge belaubter Zweige während des ganzen Jahres eine hohe Bedeutung beizumessen.

Summary

The Eating Behavior of Colobus Monkeys (Colobus guereza and Colobus polycomos), Proboscis Monkeys (Nasalis larvatus) and Douc Langurs (Pygathrix nemaeus) and their Maintenance

The eating behavior of *Colobus* and *Proboscis* Monkeys and Douc Langurs was studied. Based on the experiences derived from the observation of 48 specimens of the above mentioned species, some of the problems of the maintenance of these food specialists were discussed.

According to the development of the alimentary tract, especially of the stomach, there is an analog between the Colobidae and the ruminants, whose natural food is similar to foliage as far as the composition of the nutritive substances is concerned.

Concerning eating behavior, the studied species ethologically resemble each other to a large extent. In this respect, they differ from Primates with different feeding habits.

Except for *Colobus guereza* who does not drink in the usual manner, no differences between Colobidae and other monkeys can be observed as far as drinking behavior is concerned.

The temperament of the leaf-eating monkeys differs from that of the Cercopithecidae; this is due to a different appetential behavior within the complex of eating behavior.

According to the preferences of the natural food offered in captivity, the different species of Colobidae are relatively similar. Especially within a species there are hardly any individual differences. The choice of the items copiously offered as supplementary food, however, is primarily an individual matter. Secondarily it becomes more or less uniform within a society by means of imitation and other ways of tradition, while considerable differences between several groups of a species may be observed as far as food habits are concerned.

The most common disease is the diarrhœa which is to be found most frequently when no leaves are being fed. It is due to the lack of indigestable ballast substances, which are contained in foliage to a larger content than in the supplementary food. The bloat, which sometimes leads to death, probably is caused by infections of the stomach.

Because of the difficulties to offer a food which is adequate to foliage as far as nutritive value and composition are concerned it is most important to offer daily a sufficient quantity of leafy branches all year round.

Literatur

Ayer, A. A. (1948): The Anatomy of *Semnopithecus entellus*. Indian Publ. House Ltd., Madras zit. nach: Napier (1967), s. d.

Brehm, A. (1925): Brehms Tierleben XIII, Säugetiere IV, 4. Aufl., Leipzig.

Carpenter, C. R. (1934): A Fied Study of the Behavior and Social Relations of the Howling Monkey *(Alouatta palliata)*. Comp. Psychol. Monogr. **10**, 1.

— (1935): Behavior of Red Spider Monkeys *(Ateles geoffroyi)* in Panama. J. Mammalogy **16**, 171.

— (1940): A Field Study in Siam of the Behavior and Social Relations of the Gibbon *(Hylobates lar)*. Comp. Psychol. Monogr. **16**, 1.

Crandall, L. S. (1964): The Management of Wild Animals in Captivity. The University of Chicago Press, Chicago and London.

Dittrich, L. (1966): Beobachtungen an freigekommenen Guerezaaffen (*Colobus polycomos caudatus* Thomas, 1885). D. Zool. Gart. **32**, 79.

Ehmler, L. (1966): Beobachtungen zur Verhaltensentwicklung von Weißschwanz-Guereza (*Colobus polycomos* Zimmermann, 1780), Brillenlangur (*Presbytis obscurus* Reid, 1837) und Hulman (*Presbytis entellus* Dufresne, 1797). Wissenschaftliche Hausarbeit im Fachgebiet Biologie für die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Volks- und Realschulen (unpubl., Johann-Wolfgang-Goethe-Universität in Frankfurt am Main).

Eimerl, S., und DeVore, I. (1966): Life — Wunder der Natur. Die Primaten. Time — Life — International, (Nederland) N. V.

Fiedler, W. (1967): Die Meerkatzen und ihre Verwandten. Grzimeks Tierleben X, Säugetiere 1, 420, Kindler Verlag, Zürich.

Fiedler, W., und Wendt, H. (1967): Schlank- und Stummelaffen. Grzimeks Tierleben X, Säugetiere 1, 483, Kindler Verlag, Zürich.

Griner, L. A. (1968): Greens a la Hydroponics. San Diego Zoonooz XLI, **10**, 4.

Heinemann, D. (1967): Kapuzinerartige Neuweltaffen. Grzimeks Tierleben X, Säugetiere 1, 350, Kindler Verlag, Zürich.

Hill, C. A. (1964): Primate Senior Citizens. San Diego Zoonooz XXXVII, **5**, 14.

Hill, W. C. O. (1964): The Maintenance of Langurs (Colobidae) in Captivity; Experiences and Some Suggestions. Folia primat. **2**, 222.

Jay, P. (1964): The Female Primate. San Diego Zoonooz XXXVII, **6**, 3.

Kellner, O., und Becker, M. (1966): Grundzüge der Fütterungslehre. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Kern, J. A. (1964): Observations on the Habits of the Proboscis Monkey (*Nasalis larvatus* Wurmb), Made in the Brunei Bay Area, Borneo. Zoologica **49**, 183.

Kirchshofer, R. (1960): Einige Verhaltensbeobachtungen an einem Guereza-Jungen (*Colobus polycomos kikuyuensis*) unter besonderer Berücksichtigung des Spiels. Z. Tierpsychol. **17**, 506.

Kuhn, H.-J. (1964): Zur Kenntnis von Bau und Funktion des Magens der Schlankaffen (Colobinae). Folia primat. **2**, 193.

Lorenz, K. (1932): Betrachtungen über das Erkennen der arteigenen Triebhandlungen der Vögel. Über tierisches und menschliches Verhalten I, R. Piper & Co. Verlag, München 1968.

Napier, J. R., und Napier, P. H. (1967): A Handbook of Living Primates. Academic Press, London and New York.

Nolte, A. (1955): Freilandbeobachtungen über das Verhalten von *Macaca radiata* in Südindien. Z. Tierpsychol. **12**, 77.

Pournelle, G. H. (1960): Observations on Captive Proboscis Monkeys. Sarawak Mus. Jour. **9**, 458.

Sanderson, I. T., und Steinbacher, G. (1957): Knaurs Affenbuch. Droemersche Verlagsanstalt Th. Knaur Nachf., München und Zürich.

San Diego Zoonooz (1969): Around the Zoo: Douc Langur. San Diego Zoonooz XLII, **2**, 5.

Sányál, R. B. (1892): A Handbook of the Management of Animals in Lower Bengal. Bengal Secretariat Press, Calcutta zit. nach: Crandall (1964), s. d.

Scheunert, A., und Trautmann, A. (1957): Lehrbuch der Veterinärphysiologie. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Schillings, C. G. (1905): Mit Blitzlicht und Büchse. Leipzig.

Schleidt, W. (1964): Verhalten. Wirkungen äußerer Faktoren auf das Verhalten. Fortschr. Zool. **16**, 469.

Schultz, A. H. (1942): Growth and Development of the Proboscis Monkey. Bull. Museum Comp. Zoll. Harvard **89**, 279.

Tembrock, G. (1968): Grundriß der Verhaltenswissenschaften. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

Wackernagel, H. (1962): Die Bewohner der neuen Affenveranda. Bulletin des Zoologischen Gartens Basel, „Zolli" **9**, 11.

Wendt, H. (1967): Springtamarins und Krallenaffen. Grzimeks Tierleben X, Säugetiere 1, 384, Kindler Verlag, Zürich.

Wickler, W. (1966): Ursprung und biologische Deutung des Genitalpräsentierens männlicher Primaten. Z. Tierpsychol. **23**, 422.

Anschrift des Verfassers: Dr. Uwe Hollihn, 1 Berlin 41, Schützenstraße 53

Lebenslauf

Am 1. Oktober 1943 wurde ich als Sohn des Diplom-Kaufmannes KURT HOLLIHN und seiner Ehefrau ELLA, geb. WALTER, in Posen geboren.

Nach sechsjähriger Grundschulzeit in der Volksschule Augsburg-Leitershofen und der 7. Grundschule in Berlin-Zehlendorf besuchte ich zunächst die dortige Arndt-Schule OWZ, dann das Städt. Altsprachliche Wilhelm-Dörpfeld-Gymnasium in Wuppertal-Elberfeld, wo ich im Februar 1963 das Abitur bestand.

Anschließend studierte ich Veterinärmedizin an der Freien Universität Berlin. Im März 1968 legte ich die tierärztliche Prüfung ab.

Nach der Praktikantenzeit, die ich im Zoologischen Garten Berlin und an der Klinik und Poliklinik für kleine Haustiere der Freien Universität Berlin absolvierte, erhielt ich am 19. Mai 1969 die Bestallung als Tierarzt.

Danach war ich ein Jahr als Assistent in einer tierärztlichen Praxis tätig.

Z. Z. studiere ich Zoologie an der Freien Universität Berlin.

KURT-UWE HOLLIHN